



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA**

**CAROLINE ALBUQUERQUE RODRIGUES**

**NOVOS HORIZONTES SOBRE A TRIPANOSSOMÍASE AMERICANA**  
**RECURSO DIDÁTICO PARA ESTUDANTES EM REGIME ESCOLAR DE TEMPO**  
**INTEGRAL**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2019**

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

**CAROLINE ALBUQUERQUE RODRIGUES**

**NOVOS HORIZONTES SOBRE A TRIPANOSSOMÍASE AMERICANA**  
**RECURSO DIDÁTICO PARA ESTUDANTES EM REGIME ESCOLAR DE TEMPO**  
**INTEGRAL**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciada em ciências biológicas.

**Orientador:** Vitorina Nerivânia Covello Rehn

**Coorientador:** Tamiris Alves Rocha

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2019**

Catálogo na fonte  
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

R696n Rodrigues, Caroline Albuquerque.  
Novos horizontes sobre a Tripanossomíase americana: recurso didático para estudantes em regime escolar de tempo integral. Caroline Albuquerque Rodrigues. - Vitória de Santo Antão, 2019.  
49 folhas.

Orientadora: Vitorina Nerivânia Covello Rehn.  
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.  
Inclui referências, anexo e apêndice.

1. Ensino de Biologia. 2. Doença de Chagas. 3. Recurso Didático. I. Rehn, Vitorina Nerivânia Covello (Orientadora). II. Título.

570.7 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-289/2019

CAROLINE ALBUQUERQUE RODRIGUES

**NOVOS HORIZONTES SOBRE A TRIPANOSSOMÍASE AMERICANA**  
RECURSO DIDÁTICO PARA ESTUDANTES EM REGIME ESCOLAR DE TEMPO  
INTEGRAL

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de licenciada em ciências biológicas.

Aprovado em: **10/12/2019**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Vitorina Nerivânia Covello Rehn (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Danielle Feijo de Moura (Avaliadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Marton Kaique de A. Cavalcante (Avaliador)  
Universidade Federal de Pernambuco

“No final, eu acabei acreditando em uma coisa que eu chamo de ‘A física da procura’, uma força da natureza governadas por leis tão verdadeiras quanto as leis da gravidade.

A regra da física da procura seria mais ou menos assim: Se você for corajoso o bastante pra deixar tudo pra trás que é familiar e confortável, desde a sua casa até amargura de antigos ressentimentos.

E planejar uma viagem de busca verdadeira, interna ou externa, e se tiver realmente disposto a considerar tudo o que acontecer com você nessa viagem como uma pista.

E se você aceitar todos os que cruzarem o seu caminho como professores, e estiver preparado, acima de tudo, a enfrentar e perdoar algumas verdades bem difíceis sobre si mesmo.

Então, a verdade não será negada a você.

Com essa minha experiência, não tem como não acreditar nisso.

Deus está dentro de mim, como eu.

*Attraversiamo.”*

*-Eat, pray, love.*

## RESUMO

As metodologias ativas surgem como um método preponderante, com um perfil investigativo que visa a autonomia e conhecimentos espontâneos dos alunos, para então ser efetivado o aprendizado, com o professor sendo mediador e tutor desse processo. Diante de tantas mudanças discentes e acesso facilitado a qualquer conhecimento através das tecnologias, os métodos de ensino também se reinventam, para manter os alunos interessados e capazes de atingir um conhecimento significativo. No panorama dessas mudanças, surgem as escolas integrais, que trazem consigo um tempo adicional e o objetivo de desenvolver projetos aliados a manter os alunos dentro do mundo da educação cada vez mais, e se tratando disso as metodologias ativas vem a ser de grande potencial a serem aplicadas como método de ensino para otimizar o tempo adicional desses alunos. Esse tipo método procura trazer, além do agir crítico, a realidade dos alunos, nesse sentido, a educação em saúde, com temas relevantes que pouco são aprofundados em classe, é uma temática de grande valor a ser aplicado, e um exemplo disso é a Tripanossomíase americana, ou Doença de Chagas, transmitida pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, e pelos milhões de pessoas infectadas no mundo, a OMS classifica como doença negligenciada, além da grande falta de conhecimento. Diante do que foi dito, esse trabalho apresenta uma revisão integrativa em bases de dados sobre as metodologias ativas construídas para biologia e a construção de um recurso didático investigativo para escolas de tempo integral como forma de otimizar o tempo, abordando Tripanossomíase americana, como um conteúdo de educação em saúde. Foi mostrado na revisão integrativa que há poucos trabalhos com construção de material com métodos ativos pro ensino médio de biologia, além de não englobarem, nos recursos encontrados, uma base tão ampla como o construído nesse. Concluiu-se, com base nos estudos, que esse método de ensino é bem recebido pelos discentes, além ser uma experiência progressista e relevante no ensino de biologia.

**Palavras-chaves:** Doença de Chagas. Ensino de Biologia. Metodologias ativas. Recurso Didático. Revisão integrativa.

## ABSTRACT

Active methodologies emerge as a preponderant method, with an investigative profile that aims at students' autonomy and spontaneous knowledge, so that learning can be effective, with the teacher being the mediator and tutor of this process. Faced with so many students' changes and easy access to any knowledge through technology, teaching methods is also reinvented, to keep students interested and able to achieve meaningful knowledge. In the context of these changes, full-time schools emerge, which bring with them additional time and the objective of developing allied projects to keep students within the world of education increasingly, and as such, the active methodologies are of great potential to be applied as a teaching method to optimize these students' additional time. This type of method seeks to bring, in addition to critical action, the reality of students, and in this sense, health education, with relevant topics that are not deepened in class, is a theme of great value to be applied, and an example of this is the American trypanosomiasis, or Chagas' Disease, transmitted by the protozoan *Trypanosoma cruzi*, and the millions of infected people in the world, the WHO classifies as a neglected disease, besides the great lack of knowledge. So, this article presents an integrative review using databases, about active methodologies built for biology and brings the construction of an investigative teaching resource for full-time schools as a way to optimize time, by addressing American trypanosomiasis as a content. of health education. It was shown, in the integrative review, that there are few works on building material with active methods for high school biology, and do not include, in the resources found, such a broad base as built in this. It was concluded, based on the studies, that this teaching method is well received by the students, besides being a progressive and relevant experience in the teaching of biology.

**Keywords:** Active methodologies. Biology teaching. Chagas' Disease. Didactic resource. Integrative review.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Peças utilizadas.....	21
Figuras 2 – Ciclo base do parasito.....	29
Figuras 3 – Ciclo base: <i>Triatoma Infestans</i> .....	29
Figuras 4 – Ciclo base: fase humana.....	29
Figura 5 – Ciclo Base: Circulação Sanguínea.....	29
Figura 6 – Ciclo base: Humano doente.....	29
Figura 7 – Elemento do ciclo base pop-up.....	29
Figura 8 – Elemento do ciclo base pop-up.....	30
Figura 9 – Componente estranho pop-up múmia.....	32
Figura 10 – Componente estranho pop-up múmia.....	32
Figura 11 – Componente Estranho Lâmpada.....	33
Figura 12 – Componente estranho açáí.....	33
Figura 13 – Face do componente estranho múmia.....	33
Figura 14 – Face do componente estranho lâmpada.....	33
Figura 15 - Face do componente estranho açáí.....	33

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	12
3 OBJETIVOS.....	14
3.1 Objetivo Geral.....	14
3.2 Objetivos Específicos.....	14
4 ARTIGO .....	16
5 CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS .....	40
ANEXO A- Capa dos livros .....	42
APÊNDICE A- Roteiro para anotação dos achados.....	44

## 1 INTRODUÇÃO

Diante da constatação da evasão escolar, durante a transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio, e do baixo desempenho, o Governo Federal lançou, por meio da Portaria nº 1.145, de 10 de outubro de 2016, um Programa intitulado Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI) com o fim principal seria ofertar uma formação integral e de forma integrada aos estudantes (CARDOZO; LIMA, 2018).

É relevante mencionar que o estado de Pernambuco já vinha trabalhando nessa vertente desde 2004, quando implementou a primeira escola com Ensino Médio em tempo integral (INOUE *et al.*, 2018). Em 2017 Pernambuco atingiu o terceiro lugar de excelência segundo o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), e atualmente conta com quatro modelos de escolas integrais de Ensino Médio na rede estadual (integrais, semi-integrais, integrais dois turnos e técnicas integradas) que associaram ao currículo o incentivo ao protagonismo dos estudantes nas esferas individual, familiar e social (INOUE *et al.*, 2018). Segundo Fred Amâncio, secretário estadual de Pernambuco, os projetos presentes em escolas de tempo integral do estado estão ao lado de serem escolas mais atrativas para os discentes (SEMIS, 2019). Em virtude disso, é necessário que haja uma otimização significativa desse tempo adicional, com estratégias que sejam atraentes para que os alunos permaneçam vinculados a ela.

Em virtude disso, se contrapondo ao ensino tradicional, onde a teoria vem primeiro, o uso de metodologias ativas busca promover a prática para, a partir dela, surgir a teoria. Com isso surge o desvio de foco para o discente, que se torna corresponsável pelo seu próprio aprendizado (DIESEL *et al.*, 2017).

E isso vem com um grande potencial a ser aplicado, principalmente no ensino médio, pelo fato de possuir nessa fase uma educação escolar voltada apenas ao mercado de trabalho no mundo capitalista em que se encontram, trazendo uma dificuldade para ser realizado um ensino significativo por parte dos docentes, pois a maioria dos jovens no ensino médio perdem a exultação pelos estudos (SILVA *et al.*, 2018).

As metodologias ativas podem ser determinadas como métodos de ensino instrucionais, nas quais os discentes estão dispostos no centro do processo de aprendizagem. Onde, segundo Bonwell e Eison (1991) *apud* Bondioli (2019), esse aprendizado ativo necessita que os alunos realizem tarefas significativas e pensem criticamente a respeito do que estão formando (PRINCE, 2004 *apud* BONDIOLI *et al.*, 2019).

Quando o professor está disposto a ver conhecimentos prévios e o relacionamento dos alunos com eles mesmos, pega isso como mecanismo imprescindível, mobilizando toda uma estrutura de pensamento (MOTA *et al.*, 2018).

As atividades práticas, se tornam métodos essenciais no processo de ensino, principalmente quando se fala de ciências e tecnologia. Através de métodos ativos, o docente tem o poder de fazer os estudantes terem um interesse maior. O ensino de biologia vinculado a metodologias ativas, possuem um maior engajamento de professor-aluno, aluno-aluno e aluno-mundo (BONDIOLI *et al.*, 2019).

No campo dos saberes coletivos a saúde humana e o meio ambiente agregam discursos populares e científicos que permeiam a história das civilizações. Dependendo da forma como os temas são abordados, evidenciam-se os avanços e se apontam os desafios que precisam ser superados para o bem de coletividade (MASCARINI, 2003). Na perspectiva do horário escolar

expandido, torna-se possível adicionar outras vertentes atreladas aos eixos saúde humana e meio ambiente, que revelam novos conceitos e áreas de atuação profissional, ultrapassando as clássicas descrições dos agentes etiológicos e das manifestações clínicas que são frequentemente relatadas nos livros texto do ensino médio (MIRANDA; MARCH; KOIFMAN, 2019).

Indo nesse eixo, a Tripanossomíase Americana (TA), também conhecida como Doença de Chagas (DC), parasitose endêmica na América Latina com cerca de 70% dos indivíduos infectados assintomáticos por mais de três décadas (OLIVERA *et al.*, 2019), é um exemplo de temática atual, relevante e versátil que pode ser explorada sob diversos aspectos nos horários intra e extraclasse. A TA é uma parasitose relevante para o nordeste brasileiro (SOUSA *et al.*, 2018).

O professor poderá sugerir pesquisas no campo da Paleoparasitologia, onde o estudante descobrirá múmias de 4 a 9.000 anos com TA, poderá discutir o conceito de doenças negligenciadas e o impacto social e econômico (DIAS *et al.*, 2019; LIDANI *et al.*, 2019) e ainda, observando os avanços tecnológicos voltados para o controle das populações do vetor biológico (triatomíneo) (IJAZ *et al.*, 2016), estimular o desenvolvimento de projetos.

Com base nos parâmetros curriculares do estado de Pernambuco, a Doença de Chagas, está atrelada a abordagem de protozoários, nos quais são abordados no 2º e no 3º ano do Ensino Médio, ambos no terceiro bimestre. O objetivo é caracterizar algas e protozoários e seus habitats, nutrição, modo de vivência e morfologia, abordando a importância econômica e quanto a ecologia (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO – PE, 2013).

Mas para alcançar essa amplitude de novos saberes atrelados direta ou indiretamente a TA, os recursos didáticos disponíveis, como o livro texto, quadro e pincéis, não são suficientes sequer para manter os estudantes motivados (NICOLA; PANIZ, 2016). Em consequência de uma educação deficiente, a sociedade acaba por pagar um preço muito alto, onde milhões de indivíduos não manifestam competências simples como: interpretação de textos complexos, pensar criticamente, resolver contas e agir além do que assistem na televisão (MORAN, 2017).

É preciso elaborar e fornecer recursos que possam ser modelados pelos saberes populares e/ou achados científicos, que favoreçam a interface virtual (RABIN; BACICH, 2018), que oportunizem atividades em equipe e onde o professor assuma um papel de orientador, sendo os estudantes os protagonistas, inclusive na escolha do formato da auto avaliação (GUILHERME, 2019).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), na área de ciências da natureza e suas tecnologias o exercício investigativo deve ser evidenciado nas aulas do ensino médio, habituando os alunos aos passos e mecanismos da investigação.

Diante do exposto, parte-se da hipótese de que metodologias ativas surgem como um método de grande potencial para otimizar o tempo dos alunos no ensino médio em escolas integrais. Com as mesmas utilizando materiais de baixo custo, uso de tecnologias, atividades extraclasse, problemas reais saindo do livro texto e um professor mediando, atrai mais a atenção dos alunos.

Para isso, o presente estudo elaborou para os estudantes do ensino médio, que estão sob o regime escolar de horário integral, um recurso didático de metodologia ativa, que expandiu a temática Tripanossomíase Americana por meio de abordagens investigativas em diversos contextos, como forma de otimizar o tempo adicional. E para isso visou especificamente, pesquisar artigos científicos como revisão integrativa sobre metodologias ativas construídas

para biologia no ensino médio; analisar os materiais construídos pelos autores e apresentar os métodos do recurso didático construído nesse trabalho em comparação as metodologias abordadas nos achados da revisão.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A dívida formada ao longo do tempo pelo Brasil para com seu povo, com décadas de atraso e descaso, traz junto uma exorbitância de resultados catastróficos na educação, continuando em declínio (SILVA *et al.*, 2018).

Nas últimas décadas, os docentes vêm percebendo que o desinteresse dos alunos aumenta em razão dos conteúdos apresentados e com isso os mesmos reconhecem também, que há perda de sua autoridade. A forma de transmitir o conhecimento do professor somente por maneira expositiva, não representa mais um ensino-aprendizagem eficiente (SANTOS; SOARES, 2011 *apud* LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018).

Os estudantes não vivem mais em apenas um lugar, já que a tecnologia deu o poder de serem globais e viverem conectados, com uma vasta quantidade de informações que mudam constantemente, onde isso está ligado a forma como os mesmos estão dispostos nesse mundo (DIESEL *et al.*, 2017).

Escolas que mostram caminhos atuais veem mudando para metodologias mais dedicadas a aprender com problemas reais, obstáculos relevantes, atividades lúdicas, jogos, leituras, valores, entre outros. Com isso, elas combinam um tempo individual ou em grupo. Mas, isso exige mudanças do currículo escolar e participação dos docentes, desde a organização dessas atividades até a organização dos espaços (MORAN, 2017).

As metodologias vieram como um passo para uma educação mais ativa e que os alunos possam construir seu próprio aprendizado com qualidade. Olhem o mundo de maneira crítica, com percepções sobre o ambiente em que vivem, com capacidade de opinar mostrando o que sabem para o mundo. Pessoas com pensamento ativo e questionadores. Mas, isso não depende apenas dos discentes, e sim dos educadores e do ambiente escolar, que necessitam lutar pela autonomia dos mesmos (SILVA *et al.*, 2018).

A essência das metodologias ativas não é algo novo, de acordo com Abreu (2009) *apud* Diesel *et al.* (2017), na obra de Emílio de Jean Jacques Rousseau, em meados de 1700-1780, encontram-se o primeiro escrito sobre filosofia e educação do mundo ocidental com métodos ativos.

Segundo Mota *et al.* (2018), são exemplo de metodologias ativas: Just-in-time Teaching – Ensino sob Medida, seguindo um conceito de aulas invertidas com propostas de conteúdos via web; Peer Instruction – Instrução pelos Colegas, aulas sendo feitos com questões de múltipla escolha e breve explicações; Team-based learning - Aprendizagem Baseada em Times, aulas invertidas, testes como forma de warm up e feedback imediato e trabalho de resoluções em grupo; Project-based learning - Aprendizagem Baseada em Projetos, alunos trabalhando para resolver questões sobre assuntos.

Uma pesquisa realizada pela Plataforma Porvir (2016), intitulada Nossa escola em (re)construção, contando com 132 mil discentes e ex-discentes com 13 a 21 anos de idade de todos os estados do Brasil, apresentou dados do que a grande maioria dos jovens desejam: uma escola com mais envolvimento, metodologias práticas aliadas a tecnologia, um aprendizado com mais “mão na massa” e menos aulas expositivas, que não haja confinamento na sala de aula e sim um local mais livre, acolhedor e aberto para que possam interagir com o que existe ao redor (PORVIR 2016, *apud* MORAN, 2017).

Em estudo realizado pelo movimento Todos pela Educação, tomando com base na Pnad, resultou que 36,5% de brasileiros com 19 anos de idade não terminaram o ensino médio no ano de 2018. E 1,7% de discentes de 9º anos em questionários da prova Brasil assinalaram que pretendem apenas trabalhar durante o ensino médio (SEMIS, 2019).

Nesse contexto, o surgimento de escolas integrais, surgindo com força na década de 1980 nos processos de redemocratização, implementadas no Rio de Janeiro e inspiradas na Escola Parque de Anísio Teixeira, após anos de tentativas de implementações significativas, tiveram o intuito de terem a jornada escolar ampliada com diversas estratégias educacionais para que seja desfrutada essa permanência aumentada dos alunos e garantir um ensino amplo e diverso, sendo reconhecidas não apenas como tempo integral, já que segundo Da Rocha *et al.*, esse termo representa escolas que sirvam como suporte para deixar os filhos, apenas com jornada ampliada e com um ensino vindo como algo secundário, uma consequência, da qual não possuem estratégias lúdicas extraclasse (ROCHA *et al.*, 2019).

Segundo Fred Amâncio, secretário estadual de Pernambuco, os projetos presentes em escolas de tempo integral do estado estão ao lado de serem escolas mais atrativas para os discentes (SEMIS, 2019).

Ciências e biologia são temas que frequentemente causam um desconforto aos discentes, muitas vezes pelo uso de nomenclaturas difíceis. Exigindo do professor uma exposição didática adaptada e com uso de metodologias estratégicas e recursos, como práticas de laboratório, aulas de campo, entre outros. De modo a possibilitar uma maior compreensão dos alunos nessa área (BONDIOLI *et al.*, 2019).

Pegando por exemplo o ensino de parasitologia na disciplina de biologia ou ciências no ensino médio, como forma de abordagem de metodologias ativas, as parasitoses são um grave problema de saúde pública no Brasil, em média, 1/3 da sociedade vivem em situações que possibilitam esse acontecimento infeccioso (SILVA *et al.*, 2019).

De acordo com uma avaliação da UNESCO, vindo do Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA, com testes de leitura, matemática e ciências que valorizam capacidades de raciocínio e se os alunos são capazes de continuarem progredindo nos estudos, o Brasil vem mostrando resultados abaixo da média dos países da Organização para a Cooperação e desenvolvimento econômico, e mostra que precisa haver melhorias das aulas de ciências e na alfabetização científica (ROCHA; SOARES, 2005 *apud* LOVATO; MICHELOTTI; LORETO., 2018).

Associado a essa abordagem científica e aprendizado dos estudos sobre contextos que os rodeiam, a abordagem sobre parasitoses é favorecida, por a mesma fazer parte do programa de ensino das escolas, e pelo motivo de doenças parasitárias requererem uma atenção urgente pela alta mortalidade e sendo um dos principais fatores debilitantes da sociedade, trazendo consequências no desenvolvimento físico e intelectual, principalmente em crianças e jovens (CONCEIÇÃO *et al.*, 2012).

A temática vem com um grande potencial para o uso de metodologias ativas por expressar seu conteúdo com o dia a dia dos discentes, onde uma abordagem contextual possui um papel significativo para o engajamento dos alunos, atuando como críticos e multiplicadores da aprendizagem recebida sobre essas doenças (CONCEIÇÃO *et al.*, 2012), e em consequência aumenta o interesse dos alunos pelas aulas no ensino médio.

Diante do exposto, evidencia-se a importância de estudos que promovam as metodologias ativas em biologia como forma de otimizar o tempo adicional de escolas integrais e aumentar o interesse dos jovens pela disciplina e pela escola.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Toma-se como base geral a construção de um recurso didático de metodologia ativa para alunos do ensino médio integral abordando a temática Tripanossomíase americana (TA), ou Doença de Chagas.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Para alcançar o objetivo geral visa como objetivo específico,

- Pesquisar artigos científicos como revisão integrativa sobre metodologias ativas construídas para biologia no ensino médio;
- Analisar os materiais construídos pelos autores;
- Apresentar os métodos do recurso didático construído nesse trabalho em comparação as metodologias abordadas nos achados da revisão.

**NOVOS HORIZONTES SOBRE A TRIPANOSSOMÍASE AMERICANA:  
RECURSO DIDÁTICO PARA ESTUDANTES EM REGIME ESCOLAR DE TEMPO  
INTEGRAL**

**New horizons on American Trypanosomiasis:**

Teaching resource for full-time school students

Caroline Albuquerque Rodrigues<sup>1</sup>  
Tamiris Alves Rocha<sup>2</sup>  
Vitorina Nerivânia Covello Rehn<sup>3</sup>

**Resumo:** As mudanças discentes e o acesso as tecnologias reinventaram os métodos de ensino, e em busca do maior interesse, escolas integrais procuram desenvolver projetos que atraiam os alunos, e para atingir isso, as metodologias ativas são preponderantes para otimizar o tempo de forma significativa. Trazendo à realidade dos alunos, as temáticas sobre educação em saúde são pouco aprofundadas, como a Tripanossomíase americana, onde a OMS classifica como doença negligenciada. O trabalho apresenta uma revisão integrativa sobre metodologias ativas construídas para biologia e a construção de um recurso didático para escolas integrais como forma de otimizar o tempo, abordando Tripanossomíase americana. Foi descoberto que há poucos trabalhos com construção de métodos ativos pro ensino de biologia, além de não englobarem uma base tão ampla como o construído nesse. Concluiu-se no geral, que essa metodologia é bem recebida pelos discentes, além ser uma experiência progressista e relevante no ensino de biologia.

**Palavras-chaves:** Doença de Chagas. Ensino de Biologia. Metodologias ativas. Recurso Didático. Revisão integrativa.

**Abstract:** Students' changes and access to technology, have reinvented teaching methods, and seeking greater interest, full-time schools seek to develop projects that appeal to students, and to achieve this, active methodologies are key to optimizing time significantly. Bringing to the reality of the students, the themes on health education are few explored, such as American Trypanosomiasis, where WHO classifies as a neglected disease. This article presents an integrative review on active methodologies built for biology and the construction of a didactic resource for full-time schools as a way to optimize time, addressing American trypanosomiasis. It has been found that, there are few works on building active methods for teaching biology, and they do not encompass such a broad base as the one built here. It was generally concluded that, this methodology is well received by students, besides being a progressive and relevant experience in the teaching of biology.

**Keywords:** Active methodologies. Biology teaching. Chagas' Disease. Didactic resource. Integrative review.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Biológicas Licenciatura, UFPE-CAV. Vitória de Santo Antão-PE. <calbuquerque1310@gmail.com>.

<sup>2</sup>Doutora em Ciências Biológicas - UFPE. Docente na Secretária de Educação, Chã-Grande-PE. <tamialvesinsl@gmail.com>.

<sup>3</sup> Doutora em Fitopatologia – UFRPE. docente do quadro efetivo da UFPE – CAV. Vitória de Santo Antão-PE. <vickrehn@gmail.com>.

## 4 ARTIGO

### INTRODUÇÃO

A força do surgimento de escolas integrais na década de 1980 nos processos de redemocratização, implementadas no Rio de Janeiro e inspiradas na Escola Parque de Anísio Teixeira, após anos de tentativas de implementações significativas, tiveram o intuito de terem a jornada escolar ampliada com diversas estratégias educacionais para que seja desfrutada essa permanência aumentada dos alunos e garantir um ensino amplo e diverso, sendo reconhecidas não apenas como tempo integral, já que segundo Da Rocha *et al.*, esse termo representa escolas que sirvam como suporte para deixar os filhos (DA ROCHA *et al.*, 2019).

Trazendo isso para ser efetivado, diante da constatação da evasão escolar, durante a transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio, e do baixo desempenho, o Governo Federal lançou, por meio da Portaria nº 1.145, de 10 de outubro de 2016, um Programa intitulado Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI) com o fim principal seria ofertar uma formação integral e de forma integrada aos estudantes (CARDOZO; LIMA, 2018).

É relevante mencionar que o estado de Pernambuco já vinha trabalhando nessa vertente desde 2004, quando implementou a primeira escola com Ensino Médio em tempo integral (INOUE *et al.*, 2018). Em 2017 Pernambuco atingiu o terceiro lugar de excelência segundo o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), e atualmente conta com quatro modelos de escolas integrais de Ensino Médio na rede estadual (integrais, semi-integrais, integrais dois turnos e técnicas integradas) que associaram ao currículo o incentivo ao protagonismo dos estudantes nas esferas individual, familiar e social (INOUE *et al.*, 2018). Segundo Fred Amâncio, secretário estadual de Pernambuco, os projetos presentes em escolas de tempo integral do estado estão ao lado de serem escolas mais atrativas para os discentes (SEMIS, 2019). Em virtude disso, é necessário que haja uma otimização significativa desse tempo adicional, com estratégias que sejam atraentes para que os alunos permaneçam vinculados a ela.

Em virtude disso, se contrapondo ao ensino tradicional, onde a teoria vem primeiro, o uso de metodologias ativas busca promover a prática para, a partir dela, surgir a teoria. Com isso surge o desvio de foco para o discente, que se torna corresponsável pelo seu próprio aprendizado (DIESEL *et al.*, 2017).

E isso vem com um grande potencial a ser aplicado, principalmente no ensino médio, pelo fato de possuir nessa fase uma educação escolar voltada apenas ao mercado de trabalho no mundo capitalista em que se encontram, trazendo uma dificuldade para ser realizado um ensino significativo por parte dos docentes, pois a maioria dos jovens no ensino médio perdem a exultação pelos estudos (DA SILVA *et al.*, 2018).

Escolas que mostram caminhos atuais veem mudando para metodologias mais dedicadas a aprender com problemas reais, obstáculos relevantes, atividades lúdicas, jogos, leituras, valores, entre outros. Com isso, elas combinam um tempo individual ou em grupo. Mas, isso exige mudanças do currículo escolar e participação dos docentes, desde a organização dessas atividades até a organização dos espaços (MORAN, 2017).

As metodologias ativas podem ser determinadas como métodos de ensino instrucionais, nas quais os discentes estão dispostos no centro do processo de aprendizagem. Onde, segundo Bonwell e Eison (1991) *apud* Bondioli (2019), esse aprendizado ativo necessita que os alunos realizem tarefas significativas e pensem criticamente a respeito do que estão formando

(PRINCE, 2004 *apud* BONDIOLI *et al.*, 2019). A essência das metodologias ativas não é algo novo, de acordo com Abreu (2009), na obra de Emílio de Jean Jacques Rousseau, em meados de 1700-1780, encontram-se o primeiro escrito sobre filosofia e educação do mundo ocidental com métodos ativos (DIESEL *et al.*, 2017).

Quando o professor está disposto a ver conhecimentos prévios e o relacionamento dos alunos com eles mesmos, pega isso como mecanismo imprescindível, mobilizando toda uma estrutura de pensamento (MOTA *et al.*, 2018). As metodologias vieram como um passo para uma educação mais ativa e que os alunos possam construir seu próprio aprendizado com qualidade. Olhem o mundo de maneira crítica, com percepções sobre o ambiente em que vivem, com capacidade de opinar mostrando o que sabem para o mundo. Pessoas com pensamento ativo e questionadores. Mas, isso não depende apenas dos discentes, e sim dos educadores e do ambiente escolar, que necessitam lutar pela autonomia dos mesmos (DA SILVA *et al.*, 2018).

Segundo Mota et al (2018), são exemplo de metodologias ativas: Just-in-time Teaching – Ensino sob Medida, seguindo um conceito de aulas invertidas com propostas de conteúdos via web; Peer Instruction – Instrução pelos Colegas, aulas sendo feitos com questões de múltipla escolha e breve explicações; Team-based learning - Aprendizagem Baseada em Times, aulas invertidas, testes como forma de warm up e feedback imediato e trabalho de resoluções em grupo, entre outros.

Essas atividades práticas, se tornam métodos essenciais no processo de ensino, principalmente quando se fala de ciências e tecnologia. Através de métodos ativos, o docente tem o poder de fazer os estudantes terem um interesse maior. O ensino de biologia vinculado a metodologias ativas, possuem um maior engajamento de professor-aluno, aluno-aluno e aluno-mundo (BONDIOLI *et al.*, 2019).

No campo dos saberes coletivos a saúde humana e o meio ambiente agregam discursos populares e científicos que permeiam a história das civilizações. Dependendo da forma como os temas são abordados, evidenciam-se os avanços e se apontam os desafios que precisam ser superados para o bem de coletividade (MASCARINI, 2003). Na perspectiva do horário escolar expandido, torna-se possível adicionar outras vertentes atreladas aos eixos saúde humana e meio ambiente, que revelam novos conceitos e áreas de atuação profissional, ultrapassando as clássicas descrições dos agentes etiológicos e das manifestações clínicas que são frequentemente relatadas nos livros texto do ensino médio (MIRANDA; MARCH; KOIFMAN, 2019).

Indo nesse eixo, a Tripanossomíase Americana (TA), também conhecida como Doença de Chagas (DC), parasitose endêmica na América Latina com cerca de 70% dos indivíduos infectados assintomáticos por mais de três décadas (OLIVEIRA, FORY, PORRAS e BUITRAGO, 2019), é um exemplo de temática atual, relevante e versátil que pode ser explorada sob diversos aspectos nos horários intra e extraclasse. A TA é uma parasitose relevante para o nordeste brasileiro (SOUSA *et al.*, 2018).

O professor poderá sugerir pesquisas no campo da Paleoparasitologia, onde o estudante descobrirá múmias de 4 a 9.000 anos com TA, poderá discutir o conceito de doenças negligenciadas e o impacto social e econômico (DIAS *et al.*, 2019; LIDANI *et al.*, 2019) e ainda, observando os avanços tecnológicos voltados para o controle das populações do vetor biológico (triatomíneo) (IJAZ *et al.*, 2016), estimular o desenvolvimento de projetos.

Com base nos parâmetros curriculares do estado de Pernambuco, a Doença de Chagas, está atrelada a abordagem de protozoários, nos quais são abordados no 2º e no 3º ano do Ensino Médio, ambos no terceiro bimestre. O objetivo é caracterizar algas e protozoários e seus

habitats, nutrição, modo de vivência e morfologia, abordando a importância econômica e quanto a ecologia (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO – PE, 2013).

Mas para alcançar essa amplitude de novos saberes atrelados direta ou indiretamente a TA, os recursos didáticos disponíveis, como o livro texto, quadro e pincéis, não são suficientes sequer para manter os estudantes motivados (NICOLA; PANIZ, 2016). Em consequência de uma educação deficiente, a sociedade acaba por pagar um preço muito alto, onde milhões de indivíduos não manifestam competências simples como: interpretação de textos complexos, pensar criticamente, resolver contas e agir além do que assistem na televisão (MORAN, 2017).

É preciso elaborar e fornecer recursos que possam ser modelados pelos saberes populares e/ou achados científicos, que favoreçam a interface virtual (RABIN e BACICH, 2018), que oportunizem atividades em equipe e onde o professor assuma um papel de orientador, sendo os estudantes os protagonistas, inclusive na escolha do formato da auto avaliação (GUILHERME, 2019).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2018), na área de ciências da natureza e suas tecnologias o exercício investigativo deve ser evidenciado nas aulas do ensino médio, habituando os alunos aos passos e mecanismos da investigação.

Diante do exposto, parte-se da hipótese de que metodologias ativas surgem como um método de grande potencial para otimizar o tempo dos alunos no ensino médio em escolas integrais. Com as mesmas utilizando materiais de baixo custo, uso de tecnologias, atividades extraclasse, problemas reais saindo do livro texto e um professor mediando, atrai mais a atenção dos alunos.

Para isso, o presente estudo elaborou para os estudantes do ensino médio, que estão sob o regime escolar de horário integral, um recurso didático de metodologia ativa, que expandiu a temática Tripanossomíase Americana por meio de abordagens investigativas em diversos contextos, como forma de otimizar o tempo adicional. E para isso visou especificamente, pesquisar artigos científicos como revisão integrativa sobre metodologias ativas construídas para biologia no ensino médio; analisar os materiais construídos pelos autores e apresentar os métodos do recurso didático construído nesse trabalho em comparação as metodologias abordadas nos achados da revisão.

## **METODOLOGIA**

### **Revisão Integrativa**

Foi feita uma pesquisa seguindo critérios de revisão integrativa, cujo método tem por objetivo, realizar uma síntese sobre o que já foi construído em análises anteriores a respeito do conhecimento de um tema. Permite o aparecimento de novos saberes tomando como base os resultados de estudos publicados anteriormente (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008; BENEFIELD, 2003; POLIT; BECK, 2006 *apud* BOTELHO *et al.*, 2011). Em que inicialmente foi produzido um protocolo para conduzir a revisão, onde seria, selecionar estudos cujos títulos, resumos ou metodologias mencionassem a construção de um material de metodologia ativa para o ensino de biologia.

Para nortear essa parte da pesquisa, foi definida como questão de pesquisa: Quais materiais de metodologias ativas estão sendo feitos para o ensino médio, em escolas integrais ou não, com temáticas em biologia?

Como estratégia de busca, utilizou-se as bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Periódico Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a fim de reconhecer artigos científicos publicados entre os anos de 2015 a 2019. A busca teve como descritores chaves os termos ‘metodologias ativas’ em ambas as bases, e ‘educação integral’ *and* ‘escola pública’ na base de dados SciELO. Os artigos foram pré-selecionados pelos títulos em que continham referência a metodologias ativas ou construção de recurso didático para biologia no Ensino Médio, seguido de leitura dos resumos ou metodologias de livre acesso. Foram encontrados 593 resultados ao todo, e selecionados 6 trabalhos que correspondiam a questão norteadora.

Dos 593 artigos selecionados nas bases de dados, 20 foram excluídos após leitura dos resumos, 13 excluídos por estarem duplicados, 554 foram excluídos pelas leituras dos títulos, selecionando 6 artigos pela metodologia com base na questão norteadora.

Ainda dentro da estratégia de busca, foram selecionados por pesquisas em PDF no Google, três trabalhos livres contendo como critérios a questão norteadora, onde foram trabalhos com construção de metodologias ativas para o ensino de biologia no Ensino Médio, escolhendo 3 trabalhos abordando jogos pro ensino de biologia, totalizando 9 trabalhos para serem analisados na revisão integrativa.

Todo o material separado nos sistemas de busca fora submetidos aos seguintes critérios de inclusão: ser artigos científicos, de acesso livre, publicados entre 2015 a 2019, propor materiais de construção em metodologias ativas pro ensino de biologia no Ensino Médio e artigos desenvolvidos no Brasil. Foram utilizados como critérios de exclusão: Não ser artigo, trabalhos fora do período considerado, estudos sem acesso livre, que não criaram as metodologias nesse âmbito. Foram rejeitados os artigos repetidos nas bases de dados. A seleção dos estudos levantados foi categorizada para análise de acordo com, o tipo de metodologia aplicada, objetivos, público-alvo (qual ano do Ensino Médio) e seus principais resultados quanto a aplicação.

## **Recurso Didático**

O público alvo do material de metodologia ativa construído está destinado a estudantes do 2º ano do ensino médio de escolas públicas, como cita os Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco (2013), é o ano em que ocorre a abordagem dos protozoários e a Doença de Chagas, a temática escolhida para este recurso. Os mesmos estarão sob regime de horário integral, e deverá ser utilizado em equipe, para divisão de tarefas e interação entre os alunos, onde o número de indivíduos por equipe será definido pelo professor orientador. O material construído possui duas vertentes de metodologia, uma base física, contendo elementos dos livros didáticos, e uma face virtual, com abordagens alternativas sobre a temática e pesquisa investigativa com uso de tecnologias e um roteiro individual para anotação dos achados em grupo e individual para casa.

## **Recurso didático: Abordagem da TA nos livros didáticos**

Os critérios de escolha para uso do livro didático como base para construção do material de face física, foram: no máximo 6 livros de biologia (anexo A), utilizados na rede pública de ensino, de preferência pro ensino médio integral e conter a abordagem da Doença de Chagas. O objetivo seria, conhecer os conteúdos abordados na temática de Tripanossomíase Americana nos livros didáticos e tomar isso como base para construção de um ciclo na base física. Os

elementos de estiveram presentes na maioria dos livros texto (quadro 1), foram selecionados para confecção do material didático.

**Quadro 1:** Elementos principais apresentados nos livros didáticos selecionados.

Livro de biologia escolhido	Possui ciclo com o <i>Triatoma infestans</i> em evidência?	Aborda em detalhes outras formas de transmissão	Possui ciclo com <i>Triatoma infestans</i> desenhado	Apresenta a forma evolutiva infectante de <i>Trypanosoma cruzi</i>	Mostra o ninho de tripanossomos tecidual no ciclo desenhado	Cita a fase aguda e fase crônica
Biologia Moderna 2 (Amabis e Martho, 2016)	X		X	X	X	X
Conecte Bio: Primeira Parte 3 (Lopes e Rosso, 2014)	X		X	X	X	
Ser protagonista: Biologia 2 (Bezerra <i>et al.</i> , 2016)	X			X		X
#Contato Biologia 2 (Ogo e Godoy, 2016).	X		X	X	X	
Biologia Hoje Vol.2 (Linhares, Geweandsznajder e Pacca, 2018)	X		X	X		
Biologia: Unidade e Diversidade 2 (Favaretto, 2016).	X			X		X

Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

### Recurso didático: face física

Inicialmente o professor orientador seleciona elementos do ciclo biológico do *Trypanosoma cruzi* observados no livro didático e os representa em emborrachado (Etil Vinil Acetato - E.V.A.) colorido, onde as peças são recortadas com auxílio de tesoura escolar (Figura 1). O emborrachado construindo as peças do ciclo e a base com cartolina guache, compõem a

face física inicial do recurso didático de metodologia ativa usado pelo professor para início da discussão do tema em sala com os alunos.

Sobre algumas peças de emborrachado foi feito um desenho da estrutura parasitária com o auxílio de caneta hidrográfica de várias cores, ponta média redonda (0,8mm), marcador de ponta dupla preto para CD, lápis comum 2b e tinta tempera guache escolar com auxílio de pincel chanfrado curto e chanfrado longo número 3 e 10, respectivamente. Outras foram construídas por sobreposição de emborrachados de diversas cores. Nesse caso, utilizou-se cola para E.V.A. e isopor e complemento com papel adesivo para impressão das legendas, e melhor visualização por todos (Figura 1).

Os materiais utilizados para construção da base física do ciclo do TA do professor, serão disponibilizados para os grupos de alunos em sala, onde os mesmos também construirão seus ciclos tomando como base o do professor. Portanto, além do ciclo base levado pelo docente para início da discussão do tema e abordagem dos conhecimentos prévios dos alunos, será feito após esse primeiro momento, a construção dos ciclos de TA dos grupos, previamente formados, para então após construídos, dar início a segunda parte da metodologia, a inclusão da face virtual nessa parte física.

**Figura 1:** Peças utilizadas.



**Fonte:** RODRIGUES, C. A.,2019.

### **Recurso didático: face virtual**

A face virtual da metodologia ativa é composta por elementos extras ao ciclo, também feitos com emborrachado, que normalmente não são aprofundados nos livros e na sala de aula, que seriam as outras formas de transmissões de TA, além do mosquito vetor *Triatoma infestans* frequentemente abordado.

Logo, o professor elabora e distribui nas equipes (após o término de construção dos ciclos pelos grupos) esses elementos intitulados ‘componentes estranhos’ ao contexto da parasitose, que vem atrelado a uma pergunta condutora e desafiadora, para que de maneira investigativa os estudantes complementem o recurso didático anteriormente montado, com informações provenientes dos ambientes virtuais, com uso de tecnologias móveis pessoais ou uso da sala de informática presente nos prédios de escolas integrais, e previamente preparadas para imprevistos de alunos sem acesso.

Para isso será disposto, junto ao componente estranho, link de artigo científico da SciELO e palavras chaves para pesquisa no navegador, a fim de se obter as informações para conhecimento do componente e melhor colocação junto ao ciclo, de acordo com as conclusões, após a pesquisa, do grupo. O roteiro nesse momento será usado para compor essa face virtual, atuando como guia para anotação dos ‘achados iniciais’ sobre a peça estranha, do grupo em sala, e ‘achados definitivos’ para ser completado pelo aluno individualmente em casa. A cada aula, uma discussão da peça com os achados iniciais, e ao término das peças, a culminância final com a apresentação da discussão do grupo sobre seu ciclo montado e considerações individuais, com entrega do roteiro pro professor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Revisão integrativa

Conforme a seleção de artigos foi sendo feita, foi possível observar que a maioria dos trabalhos não selecionados são de metodologias ativas para o ensino superior, muitas para o ensino de cursos de saúde e poucas outras para o ensino fundamental. Ainda é algo em construção pro ensino médio, e conforme o perfil que vamos construindo ao longo do tempo, vem a ser um grande potencial em crescimento, pois cada vez mais vemos alunos dispersos e desinteressados nessa fase.

Os estudos separados que realizaram alguma construção de material para a biologia (Ensino médio), utilizando metodologias ativas, foram caracterizados no quadro 2 quanto: estudo selecionado, data de publicação, tipo de metodologia de estudo e público alvo. É possível observar que mesmo os trabalhos sendo refinados pro período de 2015 a 2019, não existem trabalhos de 2019 que apresentem a questão norteadora do trabalho. Quanto ao público alvo do ensino médio, nota-se que 55,5% dos trabalhos foram aplicados no 2º Ano do Ensino Médio, determinando uma dominância nesse nível de ensino. Quanto ao tipo de Ensino médio, apenas o trabalho de Antunes e Silva (2017) foi elaborado em escola de regime integral.

Se tratando do tipo de metodologia abordada, muitos autores seguiram o norte de metodologias ativas, onde visa uma maior autonomia do aluno com jogos-aula para o aluno ir em busca do conhecimento e encontrar respostas sobre o assunto da metodologia e jogos didáticos sobre um tema (SÁ *et al*, 2018; ROCHA E RODRIGUES, 2018 e ANTUNES E SILVA, 2017), usar tecnologias para encontrar conclusões sobre um tema e fazer sínteses no aplicativo ou por escrito (STEINERT, HARDOIM E PINTO, 2016; STEINERT E HARDOIM, 2017), Pesquisas-ação com discussão de temas com o público alvo, como questões pessoais sobre um tema e autonomia de respostas do aluno (ALBUQUERQUE, PIPITONE E VICENTINI, 2015) e materiais de comando para expressão de opiniões e conhecimentos prévios (GRIMES E SCHROEDER, 2015 e SILVA, 2015).

Quadro 2: Estudos selecionados na revisão integrativa contendo materiais construídos de metodologias ativas para o ensino de biologia no Ensino Médio.

Estudo	Data	Tipo de Metodologia	Público Alvo (EM)
SÁ <i>et al</i>	2018	Jogo-Aula sobre Biologia Celular	1º Ano
ROCHA E RODRIGUES	2018	Jogo-Didático sobre botânica de fanerógamos	2º Ano

ANTUNES E SILVA	2017	Jogo de Perguntas sobre genética	3° Ano
GRIMES E SCHROEDER	2015	Flash Cards com comandos sobre Origem da Vida	1° Ano
STEINERT, HARDOIM E PINTO	2016	Ensino híbrido sobre Técnicas preventivas de higiene (Blog CienTI e aplicativo SAMBI)	2° Ano
ALBUQUERQUE, PIPITONE E VICENTINI	2015	Júri Simulado (Intervenção chave) sobre Água	2° Ano
SILVA	2015	Pesquisa-ação de discussão de relacionar sintomas e doenças DST	1° Ano
STEINERT E HARDOIM	2017	Ensino Híbrido com drogas e reino Vegetal (app SAMBI e leituras para atividades)	2° Ano
NUNES, FRANÇA E PAIVA	2017	Atividades de campo e workshop com grupos de alunos sobre Educação ambiental (Biodiversidade)	2° Ano

**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

Ainda mencionando o tipo de metodologia utilizada, evidenciado no quadro 3, todos os autores seguiram o norte de metodologias ativas, onde visa uma maior autonomia do aluno, porém muitos trabalhos como o de Rocha e Rodrigues (2018) e Antunes e Silva (2017), levaram bases prontas para jogos com temáticas de biologia sem intervenção dos alunos na construção da base ou procura pelo conhecimento, foram dadas aulas expositivas sobre os assuntos. Nas questões de construções e participação ativas dos alunos para ir em busca do conhecimento, os autores Sá et al (2018) desenvolveram com base em coparticipação na construção da base física e levou materiais impressos pros alunos irem em busca do conhecimento sobre organelas e realizar conclusões sem muita interferência, o que mostra uma das bases das metodologias ativas, porém a autora, não utilizou uso de tecnologias por considerar o método imediatista e julgou o não uso como positivo.

Se tratando de consideração dos conhecimentos prévios dos alunos com base em discussões em classe com os aplicadores, os autores Grimes e Schroeder (2015) e Silva (2015), fizeram o uso de questionários ou avaliação das respostas para gerar dados bioestatísticos sobre os conhecimentos e intervenções, abordando atividades com flashcards e cartões entregues para assimilação das temáticas, porém as aulas seguiram num padrão tradicional de ensino, com conteúdo expositivos e pouca discussão professor-aluno. Sem bases física ou virtual.

O uso de tecnologias fora evidenciado nos trabalhos de Steinert, Hardoim e Pinto (2016) e Steinert e Hardoim (2017), com o uso de aplicativos e sites sobre temáticas em biologia, realizadas dentro do horário de aula e em duas aulas não germinadas. A ideia inicial era serem feitas atividades de leituras e sínteses, e construções de esquemas com base no que foi disponibilizado para consulta. Porém além da intervenção ficar incompleta por conta da falta de tempo pelos problemas acontecidos, como: falta de estrutura tecnológica na escola, poucos computadores, internet lenta e sem disponibilização de senha para os alunos. Quando mudado para uso de celulares, poucos disponíveis ocorrendo respostas parecidas e muita dispersão. Além de muitas dúvidas geradas durante a elaboração das atividades. Sem base física ou adaptação para ser um material físico em caso de problemas como esse.

Atividades de dinâmicas para apresentação de conteúdo e expressão de opiniões de grupos de alunos foram mostrados nos trabalhos de Albuquerque, Pipitone e Vicentini (2015)

e Nunes, França e Paiva (2017), onde se caracterizam por uma intervenção em uma manhã sobre água e uma intervenção mais longa e de dias sobre educação ambiental, respectivamente. As mesmas levaram em consideração as realidades locais, tomando como exemplos para construção de materiais, as partes iniciais foram compostas de apresentação de conteúdo pelos orientadores, e as construções finais com workshops e mobilização de um júri. É importante evidenciar, que os grupos de educação ambiental foram divididos em níveis em envolvimento, não englobando todos os alunos, e no júri foi considerado apenas as opiniões dos grupos sobre os assuntos de água e meio ambiente, sem uma autonomia dos alunos em busca desse conhecimento, o qual foi apresentado uma introdução anterior a atividade. Não foi disposto material de tecnologia e não englobou um envolvimento de todos.

Quadro 3: Objetivos iniciais e metodologias realizadas finais nos estudos selecionados na revisão integrativa

<b>Estudo</b>	<b>Objetivo Inicial</b>	<b>Metodologia realizada</b>
SÁ <i>et al</i>	Construir três modelos de células: procariótica, eucariótica animal e vegetal.	Divisão de equipes para pesquisa em base impressa sobre organelas sorteadas para o grupo. Sem uso de tecnologias ou construção de materiais.
ROCHA E RODRIGUES	Jogo semelhante ao banco imobiliário Sobre botânica de fanerógamos.	Trabalhar dentro do horário da aula em equipes competindo entre si para adquirir dinheiro e propriedades.
ANTUNES E SILVA	Jogando com a Genética com fases e 3 Graus de dificuldades de perguntas.	Perguntas com base no livro texto, feitos com powerpoint e gerou um grupo vencedor.
GRIMES E SCHROEDER	Flashcards para estimular os conhecimentos prévios em entrevistas sobre a origem da vida.	flashcards pré-aula, aula expositiva do professor da classe, flashcards pós-aula. Análise das respostas.
STEINERT, HARDOIM E PINTO	Ensino híbrido sobre higiene para ter rotação por turmas, laboratório rotacional e sala de aula invertida.	Leitura no blog CienTI, com o texto sobre mãos limpas e tecnologias. App SAMBI, para esquemas sobre doenças. e atividade in situ (App). Sem base
ALBUQUERQUE, PIPITONE E VICENTINI	Atividades conforme a realidade do local sobre água e o ribeirão ao redor da escola	física. Tarefas práticas e teóricas em uma manhã, com plantios, slides, história e geografia e júri simulado com alunos, com 2 casos para expressar opiniões.
SILVA	pesquisa-ação com questionários para avaliação dos conhecimentos sobre DSTs	Questionários pré e pós-teste. Com dinâmica para discussão com base em cartões de doença X sintoma.
STEINERT E HARDOIM	Ensino híbrido para atividades com rotação em estações e aplicativo SAMBI	4 atividades em 2 aulas sobre drogas e reino vegetal, com elaboração de Esquemas e mensagens, sem base física.
NUNES, FRANÇA E PAIVA	Intervenção com grupos em níveis de interação para realizar trabalhos sobre educação ambiental.	Grupo nível 1 na atividade de campo sobre aves, e grupos dos 3 níveis, para realização de workshop sobre biodiversidade.

Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

De acordo com os trabalhos apresentados, observa-se que apenas 11,1% apresenta uma intervenção que foi realizado a construção de algum material sobre a temática feita, pelos alunos, considerando outro trabalho o mesmo teve coparticipação dos alunos e construção autônoma pela professora. Em relação ao uso de tecnologias, 33,3% utilizaram algum material que contenha tecnologia, sendo aplicativos, powerpoint e sites, sem englobar pesquisa científica ou em bases de dados, onde nenhum material trouxe pesquisa assim.

Nota-se que 44,4% dos trabalhos realizaram uma metodologia ativa onde o aluno iria pesquisar algo sobre a temática apresentada, apenas com o professor mediando o conhecimento e com o objetivo de o aluno realizar suas próprias sínteses. O que mostra menos da metade com esse perfil de método.

Se tratando de metodologias ativas com temática de tripanossomíase americana, foi feita uma pesquisa na base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO) com os descritores ‘metodologia ativa AND Tripanossomíase americana’, sem resultados; ‘recurso didático AND Tripanossomíase americana’, sem resultados; ‘recurso didático AND Doença de Chagas’, sem resultados; ‘Ensino AND Doença de Chagas’ com 15 resultados, sendo 14 excluídos pelo título e 1 excluído pelo resumo; e ‘Doença de Chagas AND Escola pública, com 5 resultados excluídos pelo título. O que mostra, segundo essa pesquisa, que não há trabalhos feitos com metodologias ativas usando como temática a TA.

### **Recurso didático: Abordagem da TA nos livros didáticos**

A Tripanossomíase Americana, também conhecida como Doença de Chagas, é uma parasitose relevante para o nordeste brasileiro (SOUSA *et al.*, 2018). Todos os livros texto de biologia, como Amabis e Martho (2016), Lopes e Rosso (2014), Monguilhott Bezerra et al (2016), Ogo e Godoy (2016), Linhares, Gewandsznajder e Pacca (2018), Favaretto (2016), abordam, pelo menos, conceitos sobre o ciclo de vida e o agente etiológico (*Trypanosoma cruzi*) e algumas manifestações clínicas, como o coração chagásico e o sinal de Romana, seguindo o ciclo clássico do *Triatoma infestans*, como ilustração e apenas citando outras formas de ocorrência. Os elementos que estiveram presentes na maioria dos livros texto foram selecionados para a confecção do material didático.

É importante notar que a todos os livros textos não possuem aprofundamento sobre as formas de transmissões alternativas, focando apenas no ciclo do *Triatoma infestans*. Assim como, percebe-se que os textos possuem poucas paginas ou apenas meia pagina para abordagem do assunto, pois o conteúdo de protozoários é extenso, colocando apenas as principais doenças de cunho nacional.

### **Recurso didático: face física**

O recurso construído possui uma base física de baixo custo, com elementos em emborrachados e materiais que normalmente estão presentes na escola. O ciclo do *trypanosoma cruzi* foi construído com base nos livros-texto, onde a maioria das informações que compunham o ciclo nos livros foram representadas, como o principal veiculo de transmissão, o *Triatoma infestans* (Figuras 2; 3; 4; 5; 6; 7; e 8). As etapas do funcionamento do recurso didático estão dispostas no quadro 4.

Quadro 4: Etapas de funcionamento do recurso didático de tripanossomíase americana

Etapas	Descrição da etapa
I	formação de equipes para trabalho coletivo
II	Apresentação do ciclo base (figura 2) e discussão inicial do professor com os alunos sobre a temática e considerações dos conhecimentos prévios, e análises do assunto contido no livro base.
III	Disponibilização dos mesmos itens do ciclo base do professor, para construção dos ciclos pelos grupos e roteiro de etapas (individual) para anotação que será usado mais à frente na face virtual; (apêndice a)
IV	Ao fim das construções dos ciclos pelos grupos, solta um ‘componente estranho’ ao contexto da parasitose, que se encaixa no ciclo e vem atrelada a uma pergunta condutora. O professor desafia os alunos a encontrar uma ligação dele com o assunto e complementação no recurso didático anteriormente montado, de forma autônoma e investigativa por 20 minutos. Onde nesse momento os mesmos utilizam tecnologias e ambientes virtuais, com palavras chaves e link de artigo científico da base SciELO sobre o componente, contidos na legenda da peça estranha. E anotam no roteiro na primeira parte, em ‘achados iniciais’. Seria a face virtual do trabalho (figuras 9,10,11,12, 13, 14 e 15)
V	É feito uma pré-tutoria após o tempo de pesquisa em sala e uma discussão inicial sobre o que o grupo acha da peça estranha e o que foi encontrado e anotado nos achados iniciais do roteiro. Chama-se pré-tutoria pois, é uma discussão sobre a primeira peça (primeira semana/aula), onde virão outras peças e serem realizados os mesmos processos, antes de chegar a tutoria final (falada mais a frente).
VI	Roteiro para extraclasse: O aluno irá, após o termino da discussão da peça estranha, levar seu roteiro para casa. No qual irá compor links extras na parte achado definitivo individualmente, essas pesquisas individuais, que podem ser notícias e curiosidades encontrada pelo discente na internet, serão anotadas em um

	espaço do roteiro chamado ‘achados definitivos’, para ser discutido na tutoria final (será explicada mais a frente).
VII	Na outra semana/ próxima aula, o grupo remonta seu ciclo colocando a peça estranha, onde acha que deve se encaixar no ciclo. E então o professor apresentará a próxima peça estranha do ciclo, logo, acontecerá a próxima rodada como especificada acima.
VIII	Após todos esses eventos e terminando os componentes estranhos, haverá a culminância dos achados e apresentações dos grupos sobre seus roteiros e suas sínteses finais sobre todo o ciclo. E poderá ser solicitado a elaboração de um tipo de produto para ser exposto em classe ou na escola, podendo ser um banner, folders ou apenas uma exposição sobre o que vivenciaram para os alunos da escola.

**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

O ciclo base (figura 2) utilizado pelo professor contém elementos dinâmicos *pop-up*, assim como algumas peças de componentes estranhos, o que fica a critério dos alunos construir também ou não, considera-se as habilidades de cada um (Figuras 7; 8; 9 e 10). Caso a equipe tenha dúvidas sobre a sequência das peças, que deve retratar o ciclo biológico do parasito, poderá recorrer ao livro texto, resgatando assim alguns conceitos ou já buscando uma autoavaliação. Nesse momento o professor terá um papel de tutor, pegando como exemplo a metodologia ativa *Problem Based Learning (PBL)*, onde o mesmo auxilia na construção sem muita interferência, pois os discentes são o centro do processo de aprendizado investigativo.

A cada semana o processo se repete onde a novidade sempre será o componente estranho e a pergunta condutora, ou seja, sempre haverá uma semana de intervalo para que haja a releitura do artigo científico e a consolidação dos novos conceitos atrelados a TA. Nesse modelo, serão propostos três componentes estranhos, cada semana será uma, onde será feito em duas aulas germinadas semanais de biologia, totalizando 4 semanas de projeto com os mesmos.

Ao final dos encontros, na quarta semana, as equipes terão uma semana para elaborar outro tipo de produto (banner, folder, cartaz etc.) com o banco de imagens virtuais e as novidades relatadas nos artigos científicos propostos. Esses materiais virtuais serão compartilhados, junto com as fotos do recurso didático, com o professor orientador e todos os estudantes. As equipes farão uma avaliação dos produtos das outras equipes e, se for necessário, indicarão correções e/ou sugestões. Todo material que sofreu algum tipo de alteração deverá ser reenviado para o professor.

Esse projeto pode ser proposto em 2 bimestres anuais com diversas temáticas. E podemos perceber que o material tem diversas faces de propostas pedagógicas ativas, como cita Valente (2014), o rodízio entre estações como metodologia traz para os discentes, um meio de circular entre vários ambientes de construção da aprendizagem, sendo eles: livres na sala de aula com as estações de aprendizagem on-line, desenvolvendo projetos, trabalhando em equipe

e interagindo com o docente com possíveis dúvidas. E também apresenta uma face de rodízio em laboratórios, sendo eles: a circulação de diferentes espaços físicos dentro da instituição, como laboratórios de informática (para os que não tem celulares). E ainda inclui a sala de aula invertida, com a orientação do docente sobre uma temática para a realização de atividades online e pesquisas na internet e em textos pelos estudantes e uma consolidação dos conhecimentos via relatório disponibilizado para casa, para então ser apresentado ao professor depois (Steinert et al, 2016).

A transformação dos conceitos abstratos (e.g. formas evolutivas do *Trypanosoma cruzi*, manifestações clínicas etc.) em peças palpáveis, disponibilizadas para um trabalho em equipe, favorece não só a visualização e memorização das informações contidas no livro texto, mas também oferece um espaço de resgate e ressignificação de conteúdos entre os pares (estudantes), oportunizando a construção de narrativas com a mínima interferência do professor (NASCIMENTO; MANSO, 2014). Além de dispor de uma abordagem interdisciplinar conforme a pesquisa virtual vai acontecendo.

Essas narrativas se enchem de significado quando advém de experiências vivenciadas em família e/ou na comunidade (SOUSA *et al.*, 2018). Por isso é relevante a disponibilização de material (emborrachado, marcadores, cola e tesoura) para que novos elementos (peças) sejam confeccionados pelos estudantes e agregados ao ciclo biológico e/ou clínica proposta pelo livro.

**Figura 2 – Ciclo Base de TA**



Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 3 – *Triatoma infestans***



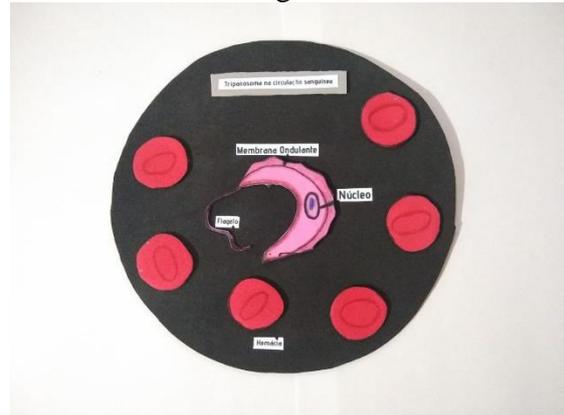
Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 4:** Ciclo base: fase humana



Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 5:** Ciclo Base: TA na circulação sanguínea.



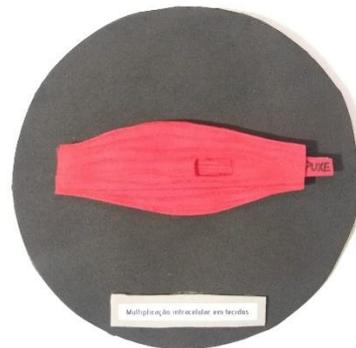
Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 6:** Ciclo base: Humano doente



Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 7:** Elemento do ciclo base pop-up



Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 8:** Elemento do ciclo base pop-up



Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

### Recurso didático: Face virtual

Munido do componente “estranho”, feito com uma temática da série *Stranger Things*, muito aclamada pelos adolescentes (Figuras 13; 14 e 15), ao ciclo biológico e da pergunta condutora, cada equipe investiga o elo com a TA usando as ferramentas digitais (celular, computador, tablet) e os sites disponibilizados pelo professor orientador (quadros 5; 6 e 7).

Logo, o professor pesquisa os sites onde artigos científicos se apliquem a temática da peça estranha. Nesse componente será feito com artigos da base de dados SciELO e palavras chaves para pesquisas individuais pelos alunos na atividade extraclasse de pesquisa para composição do roteiro.

Componente “estranho” múmia + (a TA é uma doença antiga?)

**Quadro 5-** Sites disponibilizados para aprendizado do componente múmia.

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0074-02762000000400018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0074-02762000000400018&script=sci_arttext)

<http://www.scielo.br/pdf/mioc/v95n4/4052.pdf>

Artigo de base: GUHL, Felipe et al. Chagas Disease and Human Migration. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol. 95, n.4, p.: 553-555, Jul./Aug. 2000. DOI: org/10.1590/S0074-02762000000400018.

Palavra-chave: *Tripanosoma cruzi* em múmias.

Fonte: RODRIGUES, C. A ., 2019.

Componente “estranho” lâmpada + (Ações antrópicas favorecem a TA?)

**Quadro 6-** Sites disponibilizados para aprendizado do componente lâmpada.

<http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v10/2176-6223-rpas-10-e201901593.pdf>

Artigo de base: DE FARIAS, Aline Danielle Santa Cruz *et al.* Pesquisa entomológica das espécies de triatomíneos encontradas na zona rural do município de Caruaru, estado de Pernambuco, Brasil, de 2011 a 2012. **Rev Pan Amaz Saude** 2019. 10:e201901593. ISSN: 2176-6223. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-6223201901593>

Palavra-chave: triatomíneos em casas.

Fonte: RODRIGUES, C. A ., 2019.

Componente “estranho” açaí + (Alimentos com *Trypanosoma cruzi* infeccioso?)

**Quadro 7-** Sites disponibilizados para aprendizado do componente açaí.

[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742012000200005](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000200005)

<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v21n2/v21n2a05.pdf>

Artigo de base: PASSOS, Luiz Augusto Corrêa et al. Sobrevivência e infectividade do *Trypanosoma cruzi* na polpa de açaí: estudo in vitro e in vivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. vol.21, n.2, p.223-232. 2012. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000200005>

Palavra-chave: tripanosoma cruzi em açaí.

Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

A ideia das peças intituladas componentes “estranhos” serem apresentadas (figuras 9; 10; 11; e 12), além de complementar o ciclo comum dos livros (Anexo A) (AMABIS; MARTHO, 2016; LOPES; ROSSO, 2014; BEZERRA *et al.*, 2016; OGO; GODOY, 2016; LINHARES; GEWANDSZNAJDER, PACCA, 2018; FAVARETTO, 2016), onde se utiliza apenas o *Triatoma Infestans* (Espécie e maneira mais comum transmissora), é dispor aos alunos um aprendizado interdisciplinar onde os mesmos durante a pesquisa passarão por contextos como zoologia (ciclo do “barbeiro”), pasteurização (na abordagem de sucos in natura), higiene básica (abordagem sobre o consumo de alimentos sem a prévia lavagem), história (pesquisa sobre múmias), geografia (localização dos espaços de surtos), entre outros.

Conforme o tempo estipulado pelo professor orientador, cada equipe deverá localizar no texto virtual as evidências científicas que relacionam o componente “estranho” a TA e, na sequência, gerar um banco adicional de imagens virtuais que respondam à pergunta condutora. Essas imagens serão adicionadas impressas em um espaço específico no roteiro individual, os mesmos poderão usar, além dos links disponibilizados em sala, as palavras chaves para pesquisa na internet ditas pelo professor em sala. A fim de que os mesmos fiquem livres para acrescentar curiosidades encontradas em notícias, por exemplo (Apêndice A).

A internet *wi-fi* será verificada anterior a atividades pelos tutores, a fim de se evitar futuros problemas de acesso à internet, disponibilidade de senha e organização. Será solicitado aos estudantes um dia antes que tragam dispositivos móveis (celulares, tablets ou notebooks) e que será realizado atividades com o uso de internet, para que os mesmos se preparem quanto a isso.

Caso a escola não dispunha de uma estrutura válida para ser realizado pesquisas on-line, o material com interface on-line pode ser adaptado pelo professor para uma maneira física, trazendo os links impressos e utilizando os livros didáticos disponíveis dos alunos e na biblioteca da escola, ou o docente pode trazer isso e adaptar quanto a realidade da instituição.

Concluído o tempo da pesquisa em sala, cada equipe deverá inserir o componente “estranho” no recurso didático (ciclo biológico em emborrachado), fotografar e explicar in situ o motivo do posicionamento. Na outra semana cada equipe começará montando o ciclo biológico, mantendo o primeiro componente “estranho” a TA, e após a entrega do segundo componente “estranho” e pergunta condutora, terá início a próxima rodada de pesquisa virtual, como citado anteriormente no quadro 4.

Caso ocorra a demanda supracitada, a plasticidade do material proposto permite que novos componentes “estranhos” ao ciclo biológico sejam criados junto com perguntas condutoras, que serão passíveis de investigação científica. Nesse caso o professor orientador deverá fazer uma pesquisa prévia por causa do volume de informações, sem validação científica, como acontece com os mitos associados a indivíduos com TA, disponíveis na internet (MAGNANI; OLIVEIRA; GONTIJO, 2007). Independentemente da demanda, a equipe será desafiada semanalmente com um componente “estranho” ao ciclo biológico, associada a uma

pergunta condutora que encaminhará o grupo a um ambiente virtual onde existe pelo menos um artigo que explicita novos horizontes na TA.

**Figura 9** – Componente estranho pop-up



**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 10** – Componente e. pop-up múmia



**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 11** – Componente Estranho Lâmpada



**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 12** – Componente estranho açaí



**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 13** – Face do Componente E.



**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 14** – Face do Componente E.



**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

**Figura 15** – Face do Componente E.



**Fonte:** RODRIGUES, C. A., 2019.

Nessa proposta de recurso não existe nenhum tipo de premiação. Entende-se que a maior recompensa será a apropriação de novos saberes, que até poderão auxiliar o terceiranista na escolha da futura profissão. Espera-se que esses estudantes não só aproveitem melhor o tempo expandido na escola, mas também ingressem nas universidades usando com tranquilidade diferentes tipos de recursos didáticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material de metodologia ativa apresentado trás várias faces que são propostas nesse tipo de método de ensino ativo, como o uso de uma vertente investigativa para os discentes. Uma oportunidade de os mesmos exercerem sua autonomia e serem seres críticos quanto as temáticas abordadas em sala de aula e sair do panorama atual, do professor ser o centro do conhecimento, sem considerar os conhecimentos prévios dos indivíduos. Fornece a capacidade de exercerem uma atividade com base na busca pelo conhecimento para resoluções de questões propostas, o que é muito importante para que haja um desenvolvimento de uma mentalidade mais adapta a resolver problemas. Também disponibiliza uma forma de serem mais participativos em sala e agir em coletivo no trabalho em grupo, com divisão de tarefas e construção individual em casa. Traz uma maneira menos monótona do professor fazer avaliações dos aprendizados dos discentes, atuando como um tutor e observando a construção gradativa do conhecimento. Além de ser um método com o uso de tecnologias acessíveis e forma de desenvolver nos alunos um manuseio consciente e para fins educativos, com uma face física de baixo custo e de fácil de reprodução, o que deixa esse material acessível a qualquer perfil de escola.

O método traz uma abordagem interdisciplinar, algo ainda em construção pelas instituições básicas, sendo possível manter os estudantes atualizados e “transitando” por diversas áreas do conhecimento científico (e.g. Paleoparasitologia, Vigilância Sanitária, Epidemiologia, Tecnologia de Alimentos etc.) que tem relação com a temática TA, trazendo os estudantes para um contato inicial com as bases de dados disponíveis com estudos científicos ainda no ensino médio.

O recurso proposto é tão plástico que o professor orientador poderá selecionar novos artigos científicos, adicionar ou remover peças “estranhas” e perguntas condutoras conforme o andamento dos achados científicos. Ou seja, mexendo apenas no segmento virtual do recurso.

O uso do recurso didático (peças em emborrachado do ciclo biológico do *T. cruzi*) por semanas, como ponto de partida para o recebimento de outra peça “estranha” e pergunta condutora, favorece a consolidação dos conteúdos do livro texto, além de deixar os encontros divididos para ocorrer o mínimo de dispersão, caso haja, em sala de aula. Com isso os mesmos vão possuindo um tempo para assimilar as peças propostas, para assim, ocorrer uma discussão final mais consolidada que a discussão inicial ao ter o primeiro contato com a peça.

O contato com artigos científicos e bases de dados ainda no ensino médio, favorece um conhecimento prévio sobre essas maneiras de pesquisa ainda nessa fase escolar. Os alunos aprendem logo cedo como pesquisar evidências científicas com segurança sobre qualquer assunto, disponibilizando para os discentes uma ferramenta de pesquisa para autonomia dos mesmos no meio científico.

O método também desperta uma curiosidade investigativa, uma vez que, de posse de diferentes materiais físicos e links de pesquisa, normalmente não disponíveis na escola, surgem curiosidades acerca das questões apresentadas. Além de favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como leitura de artigos e livro texto, pesquisa autônoma, síntese das ideias construídas, argumentação e capacidade de diminuição da abstração quanto ao assunto. O trabalho em grupo também colabora para socialização, autonomia, colaboração liderança e comunicação.

Afirma que, com base no que foi apresentado, para o contato inicial com um conteúdo conceitual, nem sempre é obrigatório a ocorrência de uma aula apenas expositiva, e que pode ser construído um conhecimento em conjunto com discussões. Quando metodologias são organizadas de forma prévia e com instruções claras pelo professor, essas funcionam como mediadoras do processo de ensino-aprendizagem, o que torna um desenvolvimento efetivo e aprendizados muitas vezes difíceis para os alunos, principalmente os dispersos. O baixo custo do material, o faz ser aplicável em qualquer ambiente escolar de qualquer perfil financeiro. Conclui-se que este modelo de metodologia ativa é aplicável a qualquer escola de ensino integral.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Carolina; VICENTINI, Juliana; PIPITONE, Maria Angélica. O júri simulado como prática para a educação ambiental crítica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 96, n. 242, p. 199-215, 2015.
- AMABIS, José Mariano. MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia Moderna 2**. São Paulo: Moderna. 2016.
- BEZERRA, Lia Monguilhott *et al.* **Ser Protagonista: Biologia 2**. 3 ed. São Paulo: SM. 2016.
- BONDIOLI, Ana Cristina Cristina Vigliar; VIANNA, Simone Cristina Gonçalves; SALGADO, Maria Helena Veloso. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, Guarulhos-SP, v. 2, n. 10, p. 23-26, 2019.
- BOTELHO, Louise Lira Roedel; DE ALMEIDA CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, Belo Horizonte, MG. v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Base Nacional Comum Curricular. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). **Base Nacional Comum Curricular: Ensino**

**Médio.** [Brasil]: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 20 nov. 2019.

CARDOZO, Maria José Pires Barros. LIMA, Francisca das Chagas Silva. A contrarreforma do ensino médio: retrocessos e intencionalidades. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, Ano 23, n. 38, p.122-142, 2018. ISSN 2526-8449.

DIAS, Nayra *et al.* Congenital Chagas disease: alert of research negligence. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 52, 2019. e20180069. doi: 10.1590/0037-8682-0069-2018.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas-RS, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FAVARETTO, José Arnaldo. **Biologia: Unidade e Diversidade 2**. 1São Paulo: FTD. 2016.

GRIMES, Camila; SCHROEDER, Edson. Os conceitos científicos dos estudantes do Ensino Médio no estudo do tema "origem da vida". **Ciência & Educação**, Bauru, P.268, v. 21, n. 4, p. 959-976, 2015.

GUILHERME, Willian Douglas. **Avaliação, políticas e expansão da educação brasileira**. v. 8, [recurso eletrônico]. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. p. 268.

IJAZ, Maryam *et al.* Production, optimization and quality assessment of biodiesel from *Ricinus communis* L. oil. **Journal of Radiation Research and Applied Sciences**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 180-184, 2016. DOI: 10.1016/j.jrras.2015.12.005.

INOUE, Ana. ALTENFELDER, Anna Helena. SAAD, David. CARVALHO, Jorge. FRANCO, Mônica. Educação já: programa de fomento ao ensino médio em tempo integral. **Todos pela educação**. Apresentação Power point. 2018. Disponível em [https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/163.pdf](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/163.pdf). Acesso em: 30 set. 2019.

LIDANI, Kárita Cláudia Freitas *et al.* Chagas disease: from discovery to a worldwide health problem. **Frontiers in public health**, Lausanne – Suíça, v. 7, n.166. 2019. doi: 10.3389/fpubh.2019.00166.

LINHARES, Sérgio. GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. **Biologia Hoje Vol.2**. 3 ed. São Paulo: Ática. 2016.

LOPES, Sônia. ROSSO, Sergio. **Conecte Bio: Primeira Parte 3**. 2 ed.. São Paulo: Saraiva. 2014.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas-RS, v. 20, n. 2, 2018.

MAGNANI, Claudia; OLIVEIRA, Bruna Guimarães; GONTIJO, Eliane Dias. Representações, mitos e comportamentos do paciente submetido ao implante de marcapasso na doença de Chagas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n.7, p. 1624-1632, 2007.

MANSO, Márcia Helena Siervi. A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM ARTIGOS SOBRE ENSINO DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (Meaningful learning in papers on biology teaching: a literature review) Jane Victal do Nascimento [jvictalg@gmail.com]. **Aprendizagem Significativa em Revista/ Meaningful Learning Review**, Porto Alegre-RS, v. 4, n.3, p. 53-60, 2014.

- MASCARINI, Luciene Maura. Uma abordagem histórica da trajetória da parasitologia. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 8, p. 809-814, 2003.
- MIRANDA, Daniel Nunes; MARCH, Claudia; KOIFMAN, Lilian. EDUCAÇÃO E SAÚDE NA ESCOLA EA CONTRARREFORMA DO ENSINO MÉDIO: RESISTIR PARA NÃO RETROCEDER. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, 2019.
- MORAN, José. Como transformar nossas escolas. *In: Educação 3.0 – Novas perspectivas para o ensino*. São Leopoldo, ed. Unisinos, 2017.
- MOTA, Ana Rita; ROSA, Cleci Teresinha Werner. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo fundo – RS, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018.
- NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017. ISSN 2525-3476.
- NUNES, Maria Erivanir Rodrigues; FRANÇA, LEONARDO FERNANDES; DE PAIVA, LUCIANA VIEIRA. Eficácia de diferentes estratégias no ensino de educação ambiental: associação entre pesquisa e extensão universitária. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 61-78, 2017.
- OGO, Marcela Yaemi. GODOY, Leandro Pereira. **#Contato Biologia 2**. São Paulo: Quinteto Editorial. 2016.
- OLIVERA, Mario J. *et al.* Prevalence of Chagas disease in Colombia: A systematic review and meta-analysis. **PloS one**, Califórnia ,v. 14, n. 1, p. e0210156, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210156>.
- PIZZATO, Michelle Camara *et al.* Identificação de atitudes investigativa e científica: um estudo de caso em um ambiente interativo de aprendizagem. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre – RS, v. 23, n. 3, p. 258-279, 2018.
- RABIN, M. L. DA R.; BACICH, L. O protagonismo juvenil na era digital. **Revista Juventude e Políticas Públicas**, Brasília, v. 2, n. ne, p. 40-54, 29 abr. 2018.
- SÁ, Sonia Regina Alves Nogueira de *et al.* Jogo? Aula?“Jogo-aula”: Uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Campinas – SP, v. 11, n. 2, p. 5-19, 2018.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES (Pernambuco – Brasil). Conteúdos de biologia por bimestre para o Ensino Médio: com base nos parâmetros curriculares do estado de Pernambuco. *In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES (PE). Secretaria de Educação e Esportes (Governo do Estado de Pernambuco)*. [Pernambuco, PE]: Secretaria de Educação e Esportes, [2013?]. Disponível em: [http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/7801/Conteudos\\_de\\_Biologia\\_EM.pdf](http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/7801/Conteudos_de_Biologia_EM.pdf).
- SEMIS, Laís. Tempo integral: o que muda a Educação não são as horas a mais na escola. **Revista Nova Escola Online**. [S.L.]. Edição maio de 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/17560/tempo-integral-em-pernambuco-o-que-muda-a-educacao-nao-sao-as-horas-a-mais-na-escola>. Acesso em: 30 set. 2019.
- ROCHA, Diego Floriano; RODRIGUES, Marcello Da Silva. Jogo didático como facilitador para o ensino de biologia no ensino médio. **Cippus**, Centro Canoas/RS. v. 6, n. 2, p. 01-08, 2018. ISSN2238-9032.

ROCHA, Maria Severina Gomes Melo; SILVA, Henrique Miguel; DE LIMA SILVA, Danielli Cristina. Educação integral e escola em tempo integral: em busca da formação emancipadora. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras-PB, v. 2, n. 2.0, 2019.

SILVA, Anderson Patrício, *et al.* As metodologias ativas aplicadas ao Ensino Médio. *In*: CONFERENCIA INTERNACIONAL ABP, 1,. 2018. Califórnia – EUA. **Anais eletrônicos** [...]. Califórnia: PBL 2018 International Conference. 2018. P.1. Disponível em: <http://pbl2018.panpbl.org/call-for-proposals/?lang=pt-br#proceedings>. Acesso em: 30 set. 2019.

SILVA, Mariane Roberta et al. EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE PARASITÓSES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. *Revista Científica Univiçosa - Volume 10 - n. 1 - Viçosa-MG*, 2018.

SILVA, Bruno Adriano Rodrigues. A Concepção Empresarial da Educação Integral e (m) Tempo Integral. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 43, n. 4, p. 1613-1632, 2018.

SILVA, Meiridiane Ribeiro; ANTUNES, Adriana Maria. Jogos como tecnologias educacionais para o ensino de genética: a aprendizagem por meio do lúdico. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu - PR, v. 1, n. 1, p. 175-186, 2017. ISSN: 2527-2624.

SILVA, Renan. Quando a escola opera na conscientização dos jovens adolescentes no combate às DSTs. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 57, p. 221-238, 2015.

SOUSA, Danielle Misael *et al.* Chagas disease in northeast of Brazil: findings from a systematic review of literature. **Revista Ciência & Saberes-Facema**, Maranhão, v. n. p. 952-964, 2018. ISSN: 2447-2301.

STEINERT, Monica Erika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes; PINTO, Maria PPR Castro. De mãos limpas com as tecnologias digitais. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 233-252, 2016.

STEINERT, Monica Erika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 90-113, 2017.

## 5 CONCLUSÃO

As mudanças da educação básica brasileira é feita de maneira lenta e pouco aprofundada, e quando se trata do ensino médio, onde é a fase final decisiva para muitos discentes se continuam a caminho da educação ou entram no mercado de trabalho e não mais estuda, poucos são as políticas eficazes e metodologias que atraíam os alunos para esse mundo.

As metodologias ativas ainda estão seguindo esse mesmo ritmo lento, onde são poucos aplicadas em escolas básicas, com base no que se mostrou na pesquisa de revisão integrativa. Com base nela, pode-se perceber o quanto esses métodos de ensino são eficazes e com grande potencial de tornar a educação brasileira de qualidade e que englobe a todos, com menos dispersão.

O material de metodologia ativa apresentado trás várias faces que são propostas nesse tipo de método de ensino ativo, como o uso de uma vertente investigativa para os discentes. Uma oportunidade de os mesmos exercerem sua autonomia e serem seres críticos quanto as temáticas abordadas em sala de aula e sair do panorama atual, do professor ser o centro do conhecimento, sem considerar os conhecimentos prévios dos indivíduos. Fornece a capacidade de exercerem uma atividade com base na busca pelo conhecimento para resoluções de questões propostas, o que é muito importante para que haja um desenvolvimento de uma mentalidade mais adapta a resolver problemas. Também disponibiliza uma forma de serem mais participativos em sala e agir em coletivo no trabalho em grupo, com divisão de tarefas e construção individual em casa. Traz uma maneira menos monótona do professor fazer avaliações dos aprendizados dos discentes, atuando como um tutor e observando a construção gradativa do conhecimento. Além de ser um método com o uso de tecnologias acessíveis e forma de desenvolver nos alunos um manuseio consciente e para fins educativos, com uma face física de baixo custo e de fácil de reprodução, o que deixa esse material acessível a qualquer perfil de escola.

O método traz uma abordagem interdisciplinar, algo ainda em construção pelas instituições básicas, sendo possível manter os estudantes atualizados e “transitando” por diversas áreas do conhecimento científico (e.g. Paleoparasitologia, Vigilância Sanitária, Epidemiologia, Tecnologia de Alimentos etc.) que tem relação com a temática TA, trazendo os estudantes para um contato inicial com as bases de dados disponíveis com estudos científicos ainda no ensino médio.

O recurso proposto é tão plástico que o professor orientador poderá selecionar novos artigos científicos, adicionar ou remover peças “estranhas” e perguntas condutoras conforme o andamento dos achados científicos. Ou seja, mexendo apenas no segmento virtual do recurso. O que o torna ainda mais pratico tanto pros alunos, quanto pros professores, os quais possuem um horário apertado e uma gama de conteúdos a serem abordados durante o ano, driblando os feriados e projetos educacionais propostos pelos estados. Logo, o mesmo pode reaproveitar e manter os estudantes ainda mais empolgados.

O uso do recurso didático (peças em emborrachado do ciclo biológico do *T. cruzi*) por semanas, como ponto de partida para o recebimento de outra peça “estranha” e pergunta condutora, favorece a consolidação dos conteúdos do livro texto, além de deixar os encontros divididos para ocorrer o mínimo de dispersão, caso haja, em sala de aula. Com isso os mesmos vão possuindo um tempo para assimilar as peças propostas, para assim, ocorrer uma discussão final mais consolidada que a discussão inicial ao ter o primeiro contato com a peça.

O contato com artigos científicos e bases de dados ainda no ensino médio, favorece um conhecimento prévio sobre essas maneiras de pesquisa ainda nessa fase escolar. Os alunos aprendem logo cedo como pesquisar evidências científicas com segurança sobre qualquer assunto, disponibilizando para os discentes uma ferramenta de pesquisa para autonomia dos mesmos no meio científico.

O método também desperta uma curiosidade investigativa, uma vez que, de posse de diferentes materiais físicos e links de pesquisa, normalmente não disponíveis na escola, surgem curiosidades acerca das questões apresentadas. Além de favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como leitura de artigos e livro texto, pesquisa autônoma, síntese das ideias construídas, argumentação e capacidade de diminuição da abstração quanto ao assunto. O trabalho em grupo também colabora para socialização, autonomia, colaboração liderança e comunicação.

Afirma que, com base no que foi apresentado, para o contato inicial com um conteúdo conceitual, nem sempre é obrigatório a ocorrência de uma aula apenas expositiva, e que pode ser construído um conhecimento em conjunto com discussões. Quando metodologias são organizadas de forma prévia e com instruções claras pelo professor, essas funcionam como mediadoras do processo de ensino-aprendizagem, o que torna um desenvolvimento efetivo e aprendizados muitas vezes difíceis para os alunos, principalmente os dispersos. O baixo custo do material, o faz ser aplicável em qualquer ambiente escolar de qualquer perfil financeiro. Conclui-se que este modelo de metodologia ativa é aplicável a qualquer escola de ensino integral.

## REFERÊNCIAS

- BONDIOLI, Ana Cristina Cristina Vigliar; VIANNA, Simone Cristina Gonçalves; SALGADO, Maria Helena Veloso. Metodologias ativas de Aprendizagem no Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e autonomia discente. **Caleidoscópio**, Guarulhos-SP, v. 2, n. 10, p. 23-26, 2019.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Base Nacional Comum Curricular. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. [Brasil]: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- CARDOZO, Maria José Pires Barros. LIMA, Francisca das Chagas Silva. A contrarreforma do ensino médio: retrocessos e intencionalidades. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, Ano 23, n. 38, p.122-142, 2018. ISSN 2526-8449.
- CRUZ, Kercia Pinheiro *et al.* MICROBIOLOGIA NO COTIDIANO: PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO DE BAIXO CUSTO. **Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753)**, São Paulo – SP, v. 7, n. 1, p. 82, 2019.
- CONCEIÇÃO, Laíza Caroline Alves; DE SANTANA SANTOS, Thaíse; NASCIMENTO, Lia Midori Meyer. Proposta de atividade lúdica para o ensino das parasitoses destinada ao 2º ano do Ensino Médio. In: VI Colóquio Internacional: educação e contemporaneidade, eixo 6, 62., 2012. São Cristóvão / SE. 2012. **Anais Eletrônicos [...]** São Cristóvão: Educon Sergipe, 2012. Disponível em: <http://educonse.com.br/2012/Eixo06.htm>. Acesso em: 30 out.. 2019.
- DIAS, Nayra *et al.* Congenital Chagas disease: alert of research negligence. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 52, 2019. e20180069. doi: 10.1590/0037-8682-0069-2018.
- DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas-RS, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- GUILHERME, Willian Douglas. **Avaliação, políticas e expansão da educação brasileira**. v. 8, [recurso eletrônico]. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. p. 268.
- IJAZ, Maryam *et al.* Production, optimization and quality assessment of biodiesel from Ricinus communis L. oil. **Journal of Radiation Research and Applied Sciences**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 180-184, 2016. DOI: 10.1016/j.jrras.2015.12.005.
- INOUE, Ana. ALTENFELDER, Anna Helena. SAAD, David. CARVALHO, Jorge. FRANCO, Mônica. Educação já: programa de fomento ao ensino médio em tempo integral. **Todos pela educação**. Apresentação Power point. 2018. Disponível em [https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/163.pdf](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/163.pdf). Acesso em: 30 set. 2019.
- LIDANI, Kárita Cláudia Freitas *et al.* Chagas disease: from discovery to a worldwide health problem. **Frontiers in public health**, Lausanne – Suíça, v. 7, n.166. 2019. doi: 10.3389/fpubh.2019.00166.
- LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas-RS, v. 20, n. 2, 2018.
- MASCARINI, Luciene Maura. Uma abordagem histórica da trajetória da parasitologia. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 8, p. 809-814, 2003.

MIRANDA, Daniel Nunes; MARCH, Claudia; KOIFMAN, Lilian. EDUCAÇÃO E SAÚDE NA ESCOLA EA CONTRARREFORMA DO ENSINO MÉDIO: RESISTIR PARA NÃO RETROCEDER. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, 2019.

MORAN, José. Como transformar nossas escolas. *In: Educação 3.0 – Novas perspectivas para o ensino*. São Leopoldo, ed. Unisinos, 2017.

MOTA, Ana Rita; DA ROSA, Cleci Teresinha Werner. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo fundo – RS, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016. ISSN 2525-3476.

OLIVERA, Mario J. *et al.* Prevalence of Chagas disease in Colombia: A systematic review and meta-analysis. **PloS one**, Califórnia ,v. 14, n. 1, p. e0210156, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210156>.

RABIN, M. L. DA R.; BACICH, L. O protagonismo juvenil na era digital. **Revista Juventude e Políticas Públicas**, Brasília, v. 2, n. ne, p. 40-54, 29 abr. 2018.

ROCHA, Maria Severina Gomes Melo; DE LIMA SILVA, Henrique Miguel; DE LIMA SILVA, Danielli Cristina. Educação integral e escola em tempo integral: em busca da formação emancipadora. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras-PB, v. 2, n. 2.0, 2019.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES (Pernambuco – Brasil). Conteúdos de biologia por bimestre para o Ensino Médio: com base nos parâmetros curriculares do estado de Pernambuco. *In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES (PE). Secretaria de Educação e Esportes (Governo do Estado de Pernambuco)*. [Pernambuco, PE]: Secretaria de Educação e Esportes, [2013?]. Disponível em: [http://www.educacao.pe.gov.br/porta1/upload/galeria/7801/Conteudos\\_de\\_Biologia\\_EM.pdf](http://www.educacao.pe.gov.br/porta1/upload/galeria/7801/Conteudos_de_Biologia_EM.pdf). Acesso em: 30 set. 2019.

SEMIS, Laís. Tempo integral: o que muda a Educação não são as horas a mais na escola. **Revista Nova Escola Online**. [S.L.]. Edição maio de 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/17560/tempo-integral-em-pernambuco-o-que-muda-a-educacao-nao-sao-as-horas-a-mais-na-escola>. Acesso em: 30 set. 2019.

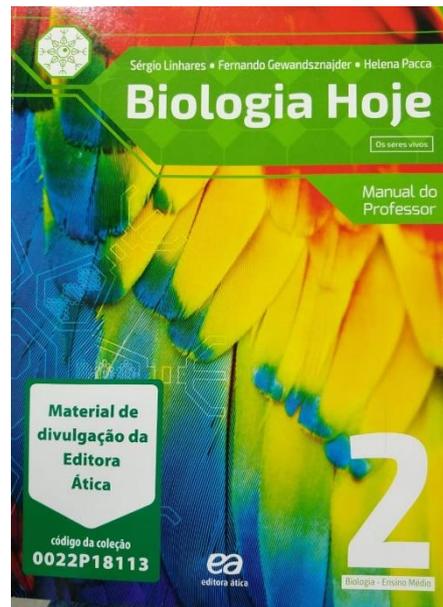
SILVA, Anderson Patrício, *et al.* As metodologias ativas aplicadas ao Ensino Médio. *In: CONFERENCIA INTERNACIONAL ABP*, 1., 2018. Califórnia – EUA. **Anais eletrônicos** [...]. Califórnia: PBL 2018 International Conference. 2018. P.1. Disponível em: <http://pbl2018.panpbl.org/call-for-proposals/?lang=pt-br#proceedings>. Acesso em: 30 nov. 2019.

SOUSA, Danielle Misael *et al.* Chagas disease in northeast of Brazil: findings from a systematic review of literature. **Revista Ciência & Saberes-Facema**, Maranhão, v. n. p. 952-964, 2018. ISSN: 2447-2301.

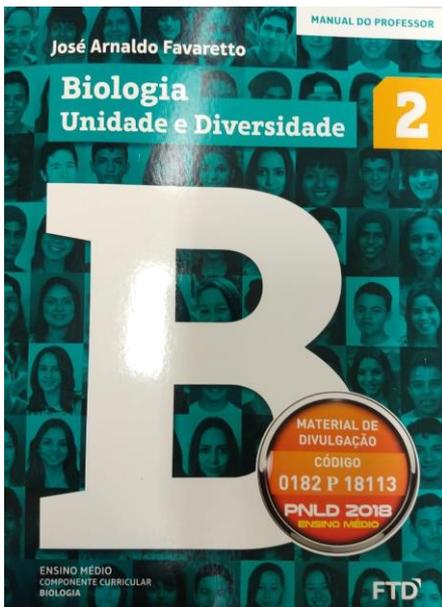
## ANEXO A- Capa dos livros



Fonte: RODRIGUES, C. A.,2019.



Fonte: RODRIGUES, C. A.,2019.



Fonte: RODRIGUES, C. A.,2019.



Fonte: RODRIGUES, C. A.,2019.



Fonte: RODRIGUES, C. A.,2019.



Fonte: RODRIGUES, C. A.,2019.

## APÊNDICE A- Roteiro para anotação dos achados

### INVESTIGANDO CHAGAS

#### ROTEIRO PARA ANOTAÇÃO DOS ACHADOS

ALUNO: \_\_\_\_\_ Data inicial: \_\_/\_\_/\_\_

**1º Componente estranho:** \_\_\_\_\_

Questão motivadora: \_\_\_\_\_

Links: \_\_\_\_\_

Artigo: \_\_\_\_\_

Palavra-chave: \_\_\_\_\_



ACHADO INICIAL (sala de aula)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CONCLUSÃO DEFINITIVA:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexos encontrados por palavras-chaves**

--

**Anexos encontrados por palavras-chaves**

--

**2º Componente estranho:** \_\_\_\_\_  
*Questão motivadora:* \_\_\_\_\_  
*Links:* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*Artigo:* \_\_\_\_\_  
*Palavra-chave:* \_\_\_\_\_



**ACHADO INICIAL (sala de aula)**  
:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.**





ACHADO INICIAL (sala de aula)

:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

CONCLUSÃO DEFINITIVA:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Anexos encontrados por palavras-chaves

Anexos encontrados por palavras-chaves

Fonte: RODRIGUES, C. A., 2019.

**CONCLUSÃO DO GRUPO**


**Anexe aqui a foto do ciclo de seu grupo:**

