



UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO  
Escola de Ciências, Educação, Letras, Artes e Humanidades  
Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências  
Curso de Mestrado Profissional

# **A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE CÉLULA A PARTIR DE UMA WEBGINCANA**

**WILLIAM DE AZEVEDO PINHEIRO**



Duque de Caxias  
Outubro/2019

WILLIAM DE AZEVEDO PINHEIRO

**A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE CÉLULA A PARTIR DE UMA WEBGINCANA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Área de Concentração: Ensino das Ciências na Educação Básica

Orientadora  
*Dra. Roberta Flávia Ribeiro Rolando Vasconcellos*  
Profa. Adjunta  
Programa de Pós-Graduação em  
Ensino de Ciências na Educação Básica  
Universidade do Grande Rio

Duque de Caxias  
Outubro/2019

**CATALOGAÇÃO NA FONTE**  
**UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS**

P654c      Pinheiro, William de Azevedo.  
              A construção do conceito de célula a partir de uma webgincana /  
William de Azevedo Pinheiro. – 2019.  
              97 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) –  
Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de  
Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2019.

“Orientadora: Prof.ª Dr.ª Roberta Flávia Ribeiro Rolando Vasconcellos”.  
Referências: f. 85-95.

1. Educação. 2. Tecnologia digital. 3. Webgincana. 4. Citologia. I.  
Vasconcellos, Roberta Flávia Ribeiro Rolando. II. Universidade do Grande  
Rio “Prof. José de Souza Herdy”. III. Título.

CDD – 370

## MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DAS CIÊNCIAS

WILLIAM DE AZEVEDO PINHEIRO

### A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE CÉLULA A PARTIR DE UMA WEBGINCANA

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da UNIGRANRIO como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências.

Aprovada em 14 de outubro de 2019 pela seguinte Banca Examinadora:



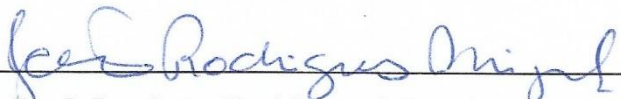
---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Roberta Flavia Ribeiro Rolando Vasconcellos  
Programa de Pós-Graduação em Ensino das  
Ciências da UNIGRANRIO – Presidente



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Giselle Faur de Castro Catarino  
Programa de Pós-Graduação em Ensino das  
Ciências da UNIGRANRIO



---

Prof. Dr. João Rodrigues Miguel  
Programa de Pós-Graduação em Ensino das  
Ciências da UNIGRANRIO



---

Prof. Dr. Marcus Vinicius da Silva Pereira  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)

DEDICATÓRIA: Ao meu pai (*in memoriam*).

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, tributando a Ele toda honra, toda a glória e todo o louvor, amém!

Ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências por oportunizar o sonho de cursar um mestrado.

A minha orientadora, professora doutora Roberta Flávia Ribeiro Rolando Vasconcellos, pela sua paciência, esmero e dedicação.

Aos demais docentes do PPGEC/UNIGRANRIO que contribuíram para minha formação ao partilhar experiências e saberes.

Aos colegas pelos tempos de compartilhamento e descontração. Levo cada um de vocês na memória.

Em especial aos tios Eli e Josilane que me acolheram como um filho.

Ao amigo Carlos André Ribeiro de Azevedo pelo incentivo e momentos compartilhados.

Aos meus pais por terem acreditado no futuro, me educando e me conduzindo pelo caminho dos estudos.

E, por fim, a minha fiel esposa, Isabella Vasconcelos Campos Pinheiro, pelo amor, apoio e compreensão durante o curso.

PINHEIRO, William de Azevedo. **A construção do conceito de célula a partir de uma webgincana.** (Dissertação) Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - PPGECC - Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias-RJ, 2019.

## RESUMO

A popularização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) encaminha a escola no sentido de inserir tais recursos em suas práticas educativas. Dentre os diversos recursos de ensino existentes, destaca-se a webgincana, que consiste em um modelo de uso estruturado da internet com a finalidade de busca de informações para questões que exigem construção de conhecimento no lugar do conhecido “copia e cola”, sendo desenvolvida como um jogo de competição entre equipes. Assim, este trabalho teve como objetivo elaborar e aplicar uma webgincana sobre o tema Citologia a fim de validá-la como uma estratégia para a prática docente, no formato de um produto educacional. A pesquisa, de cunho qualitativa, foi realizada com alunos de Biologia da 1ª série do Ensino Médio de uma escola estadual localizada na cidade de Itaperuna/RJ. A estratégia metodológica baseou-se na produção e realização da webgincana e aplicação de um questionário de percepção aos estudantes. A coleta de dados foi efetuada a partir da análise da tarefa e do questionário de percepção. Os dados obtidos foram analisados de acordo com os critérios avaliativos estabelecidos na webgincana e sob influência de técnicas de Análise de Conteúdo. Os resultados indicaram o cumprimento do jogo com êxito por todas as equipes, com a webgincana tendo proporcionado o desenvolvimento de aspectos inerentes às metodologias ativas, como a autonomia, a colaboração e o envolvimento ativo dos estudantes na busca pelas soluções de suas tarefas.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Estratégia de Ensino. Webgincana. Metodologias Ativas.

## ABSTRACT

The popularization of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) directs the school to insert such resources in its educational practices. Among the many existing teaching resources, we highlight webgincana, which consists of a structured use model of the internet with the purpose of searching for information that requires knowledge construction in place of the known “copy and paste”, being developed as a team competition game. Thus, this work aimed to elaborate and apply a webgincana on the theme Cytology in order to validate it as a strategy for teaching practice, in the format of an educational product. The research, qualitative in nature, was carried out with students of 1st grade high school biology from a state school located in the city of Itaperuna/RJ. The methodological strategy was based on the production and implementation of the webgincana and the application of a perception questionnaire to the students. Data collection was performed from the task analysis and the perception questionnaire. The obtained data were analyzed according to the evaluation criteria established in webgincana and under the influence of Content Analysis techniques. The results indicated the successful accomplishment of the game by all teams, with webgincana having provided the development of aspects inherent to active methodologies, such as autonomy, collaboration and active involvement of students in the search for solutions to their tasks.

**Keywords:** Digital Information and Communication Technologies. Teaching Strategy. Webgincana. Active Methodologies.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Resumo dos pressupostos das metodologias ativas .....	33
FIGURA 2 - Currículo Mínimo 2012 .....	42
FIGURA 3 - Página da webgincana “Células: Unidades da Vida!” no <i>Facebook</i> .....	49
FIGURA 4 - Publicação do item “Introdução” da página da webgincana no <i>Facebook</i> .....	49
FIGURA 5 - Criação de uma página no <i>Facebook</i> (etapa 1) .....	50
FIGURA 6 - Criação de uma página no <i>Facebook</i> (etapa 2) .....	51
FIGURA 7 - Criação de uma página no <i>Facebook</i> (etapas 3 e 4) .....	51
FIGURA 8 - Criação de uma página no <i>Facebook</i> (etapa 5) .....	52
FIGURA 9 - Gráfico com percentual de acertos para cada uma das questões .....	59
FIGURA 10 - Fotos de alguns experimentos: extração de DNA, difusão e osmose, respectivamente .....	65
FIGURA 11 - Gráfico com percentual avaliativo para os desenhos .....	67
FIGURA 12 - Fotos de alguns desenhos (mucosa oral: acima; bulbo de cebola: abaixo): totalmente correto, parcialmente correto, incorreto, respectivamente .....	67
FIGURA 13 - Captura de tela do jogo célula animal .....	69
FIGURA 14 - Gráfico com percentual de tipos de microscópios caseiros apresentados ....	70
FIGURA 15 - Fotos de alguns microscópios confeccionados pelos alunos: celular adaptado com lente (observação de cortiça), celular com <i>zoom</i> (observação de folha de <i>Ficus benjamina</i> ) e tubo com lentes de lupas (observação de folha de <i>Licania tomentosa</i> ), respectivamente .....	71
FIGURA 16 - Fotos de alguns modelos de células eucarióticas: animal, animal e vegetal respectivamente.....	73
FIGURA 17 - Gráfico da segunda questão .....	78
FIGURA 18 - Gráfico da terceira questão .....	79
FIGURA 19 - Gráfico da quarta questão .....	79
FIGURA 20 - Gráfico da sexta questão .....	80

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 - Resumo dos itens estruturantes das caças ao tesouro .....	34
QUADRO 2 - Exemplo de uma caça ao tesouro .....	35
QUADRO 3 - Resumo dos itens estruturantes da webgincana .....	36
QUADRO 4 - Exemplo de uma webgincana .....	37
QUADRO 5 - Descrição do item I da webgincana .....	43
QUADRO 6 - Descrição do item II da webgincana .....	44
QUADRO 7 - Continuação da descrição do item II da webgincana .....	45
QUADRO 8 - Descrição do item III da webgincana .....	46
QUADRO 9 - Descrição do item IV da webgincana .....	46
QUADRO 10 - Descrição do item V da webgincana .....	47
QUADRO 11 - Descrição do item VI da webgincana .....	47
QUADRO 12 - Relatório técnico da webgincana .....	52
QUADRO 13 - Nomes das equipes atribuídos pelos estudantes .....	55
QUADRO 14 - Resumo da aplicação da webgincana na escola .....	56
QUADRO 15 - Avaliação das questões da webgincana .....	58
QUADRO 16 - Categorias de respostas para a pergunta 1 .....	60
QUADRO 17 - Categorias de respostas para a pergunta 2 .....	60
QUADRO 18 - Categorias de respostas para a pergunta 3 .....	60
QUADRO 19 - Categorias de respostas para a pergunta 4 .....	61
QUADRO 20 - Categorias de respostas para a pergunta 5 .....	61
QUADRO 21 - Categorias de respostas para a pergunta 6 .....	62
QUADRO 22 - Categorias de respostas para a pergunta 7 .....	62
QUADRO 23 - Categorias de respostas para a pergunta 8 .....	62

QUADRO 24 - Tipos de experimentos apresentados pelos alunos e avaliação .....	65
QUADRO 25 - Avaliação dos desenhos .....	66
QUADRO 26 - Avaliação dos tipos de microscópios .....	70
QUADRO 27 - Avaliação dos modelos de células .....	72
QUADRO 28 - Pontuação obtida pelas equipas na webgincana .....	74

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
FIOCRUZ-IOC	Fundação Instituto Oswaldo Cruz
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN+	Parâmetros Curriculares Nacionais Mais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PPGEC	Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências
PNE	Plano Nacional de Educação
SEEDUC-RJ	Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UNESCO	United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e a Cultura)
UNIGRANRIO	Universidade do Grande Rio

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	20
2.1 Objetivo geral	20
2.2 Objetivos específicos	20
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
3.1 O Ensino de Biologia na Contemporaneidade	21
3.2 O Ensino de Citologia	25
3.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e Educação	28
3.4 Metodologias Ativas	31
3.5 A webgincana: um recurso educacional de uso estruturado da internet na educação	34
3.5.1 Introdução ao modelo webgincana	34
3.5.2 Estudos sobre a webgincana na Educação Básica	39
4 O PRODUTO EDUCACIONAL	41
4.1 Descrição	41
4.2 Proposição do tema	42
4.3 Produção da webgincana	43
4.4 Página da webgincana	48
4.5 Criação da página da webgincana no Facebook para divulgação da webgincana	50
4.6 Relatório técnico da webgincana	52
5 METODOLOGIA	53
5.1 Caracterização da Pesquisa	53
5.2 Ambiente da Pesquisa	53
5.3 Sujeitos da Pesquisa	54
5.4 Aplicação	54
5.5 Coleta e análise dos dados	56
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
6.1 Análise das questões	58
6.2 Análise das atividades	64
6.2.1 Experimentos	64

6.2.2 Desenhos	66
6.2.3 Jogo	68
6.3 Análise das missões	70
6.3.1 Produção do microscópio caseiro	70
6.3.2 Construção do modelo de célula	72
6.4 Quadro de pontuação das equipes	73
6.5 Análise da webgincana	74
a) Aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem	74
b) Autonomia	75
c) Problematização da realidade e reflexão	75
d) Trabalho em equipe	76
e) Inovação	76
f) Professor: mediador, facilitador e ativador	77
6.6 Questionário de percepção	77
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE	96
Apêndice A: Questionário de Percepção	97

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente é possível caracterizar a cultura contemporânea pelo acesso popular às tecnologias digitais móveis e à internet, fatores que tornam possível, a qualquer momento, o acesso a conteúdos variados, bastando para isso uma conexão à rede de alcance mundial. Nesse cenário, percebe-se que a escola, espaço formal de processos de ensino e aprendizagem, permanece no contexto cultural de sua origem, distanciando-se do mundo atual, fator que a torna alvo de críticas e gera a necessidade de se posicionar em relação a dinâmica de mudanças da cultura moderna associada à sua didática (OLIVEIRA, ALVES e PORTO, 2017).

A escola como organização de ensino vem sendo pressionada por mudanças em seus procedimentos didáticos dada a expansão das tecnologias da informação, levando-a a rever seus pressupostos com vistas a contribuir para a formação de indivíduos capazes de atuar no mundo contemporâneo, interligado e com características cada vez mais complexas. Assim, o perfil dos estudantes dos dias atuais sugere uma demanda por inovações e agilidade nos processos educacionais (PEREIRA e LIMA, 2015).

Dado o exposto e a agilidade de acesso aos mais variados tipos de conhecimentos, inclusive o acadêmico, espera-se que os docentes incluam em seus procedimentos didáticos atividades que façam proveito das tecnologias digitais de forma a acompanhar a revolução tecnológica da comunicação, uma vez que a maioria do seu público, ou seja, os estudantes, detém aparelhos eletrônicos conectados à rede mundial de computadores.

Para Teles:

As TIC<sup>1</sup> surgem como ferramentas capazes de proporcionar benefícios ao processo de ensino-aprendizagem sendo, neste caso, a *Internet* o recurso mais atraente e acessível aos educandos. Novas modalidades de informação e conhecimento podem ser acessadas a qualquer momento, em qualquer lugar, ampliando em muito as possibilidades de aprendizagem (TELES, 2016, p. 15).

Assim, compreende-se que a associação dos recursos tecnológicos digitais e da internet na prática docente pode contribuir para ampliar as possibilidades de estratégias de ensino e de maneira consonante com o contexto contemporâneo dos alunos.

Os documentos oficiais apresentados desde a década de 1990 vêm propondo a inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na área de ensino,

---

<sup>1</sup> Tecnologias da Informação e Comunicação

uma vez que é possível considerá-las recursos com potencial de produção de novos espaços, contribuindo para o processo de aprendizagem (MAIA e BARRETO, 2012).

No entanto, deve-se atentar para o fato de que a tecnologia não se constitui em um recurso capaz de resolver a situação da educação no país, mas pode ser uma aliada dadas as diversas possibilidades do seu emprego como estratégia didática, colaborando para a aprendizagem dos estudantes (MORAN, 2000).

Uma busca por informações na internet pode resultar em um achado numeroso, tornando o procedimento ineficaz quanto a proposta de recurso para o processo de ensino e improdutivo na construção da aprendizagem. Assim, o professor deve optar por uma ferramenta que favoreça uma busca por informações que sejam relevantes aos alunos no âmbito da disciplina curricular em que atua (TELES, 2016).

Nesse contexto, a utilização da webgincana (BARATO, 2012) como um recurso educacional de inserção das TDIC no ensino de temas da disciplina Biologia, pode possibilitar o desenvolvimento da competência citada, ao propor, na resolução de suas tarefas, a participação ativa dos estudantes, a autonomia, o trabalho em equipe com viés colaborativo, a aprendizagem significativa, dentre outros, pressupostos das metodologias ativas de ensino (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017).

A webgincana consiste em um jogo de equipes, elaborado com questões acerca de uma temática, apresentando características de uma gincana e desenvolvida no âmbito da *Web*, em uma página criada para essa finalidade ou em uma rede social. Para a sua realização, os alunos são divididos em grupos e cada integrante deve colaborar com os demais a fim de garantir a execução de toda a tarefa, acúmulo de pontos e a vitória da equipe (BARATO, 2012).

O desenvolvimento de uma webgincana vai além de um jogo de perguntas e respostas com as fontes de pesquisa previamente selecionadas pelo docente, já que missões e atividades são propostas com a finalidade de oferecer dinâmicas como em uma gincana. Nas missões, são realizadas buscas complementares para a informação descoberta, como um objeto ou uma pessoa para falar sobre o assunto, e nas atividades ocorre a utilização do conhecimento de forma criativa, como a produção de desenhos, vídeos, etc. Por se tratar de uma gincana, ocorre competição entre os grupos e a colaboração entre os componentes de cada equipe de maneira a se organizarem e planejarem sua atuação no jogo em busca da vitória (BARATO, 2012).



As webgincanas podem propiciar um uso estruturado da internet no ensino dos conteúdos escolares, uma vez que indica fontes de pesquisa confiáveis para resolução de suas questões, desde que tais fontes sejam analisadas previamente pelo professor, contribuindo para o processo de aprendizagem, dada a participação ativa dos estudantes no método de busca por informações, formulação das respostas e resolução das questões (BARATO, 2012).

A presente pesquisa, como requisito do curso de pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino das Ciências na Educação Básica (PPGEC) da Universidade de Grande Rio (UNIGRANRIO) e integrante da linha de pesquisa “Ensino das Ciências: inovações tecnológicas”, busca investigar a contribuição das TDIC no ensino de Biologia, em particular da webgincana como um recurso para pesquisa estruturada de tópicos de citologia.

Embora a temática não seja uma novidade, pois existem pesquisadores que utilizam a webgincana como ferramenta pedagógica, a presente pesquisa pode contribuir também para mais uma sugestão do emprego deste recurso, ao fornecer um produto educacional que consiste em uma adaptação do modelo original de Barato (2012) junto à sua validação como uma estratégia de ensino para o assunto em questão.

O tema proposto para a webgincana integra o Currículo Mínimo para o 1º Ano do Ensino Médio das Escolas Estaduais Estado do Rio de Janeiro, somado à importância do assunto na formação do indivíduo para o exercício de sua cidadania uma vez que, conforme afirma Alberts *et al.* (2011, p. 2) “Todas as coisas vivas são formadas por células”. Também, contribui Souza e Messeder (2017, p. 16) quanto à sua importância, ao afirmar que a célula nos leva a “conhecer e compreender o funcionamento dos organismos, seus processos químicos e biológicos, interações, necessidades e produtos”.

Do mesmo modo, merece destaque o fato de alguns trabalhos relatarem a dificuldade dos estudantes da educação básica e graduandos em relação aos conceitos de citologia, o que impõe a necessidade de revisão das metodologias que vêm sendo aplicadas em seu ensino (RODRIGUEZ PALMERO, 2000; LEGEY *et al.*, 2012; SILVEIRA, 2013; KUPSKE e HERMEL, 2015).

Diante do exposto, a problematização desta pesquisa é direcionada pela seguinte questão: Como a webgincana pode contribuir para a aprendizagem ativa de tópicos de introdução ao estudo da Citologia?

A justificativa da pesquisa é dada pelo motivo da webgincana ser uma estratégia para a pesquisa estruturada sobre o conteúdo escolar, com a perspectiva de agregar pressupostos do método ativo contribuindo para a aprendizagem do assunto, e ainda, uma metodologia de ensino pouco abordada dentre os trabalhos publicados na área e circunscrita a um pequeno grupo de professores (BARATO, 2012), com possibilidade de contribuir como exemplo para o trabalho de outros docentes (ANZORENA, HIERPICH e FRITZEN, 2012).

Busca-se neste trabalho apresentar a webgincana como uma ferramenta pedagógica para ensinar o tema citologia além das fronteiras da sala de aula e pautado nos princípios das metodologias ativas de ensino a fim de que possa contribuir para a aprendizagem do assunto pelos estudantes.

A estrutura desta dissertação é apresentada em capítulos. O primeiro é destinado à descrição da pesquisa, à introdução do assunto, à questão norteadora do trabalho e sua justificativa.

O segundo capítulo apresenta o objetivo geral e os objetivos específicos elencados para a pesquisa.

O terceiro capítulo expõe a fundamentação teórica acerca do ensino de Biologia na contemporaneidade, do ensino de Citologia, das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a educação, assim como sobre as metodologias ativas de ensino, a proposta da webgincana como modelo de uso estruturado da internet e de estudos sobre a webgincana na educação básica, de maneira a justificar a construção do produto educacional e se tornar o aporte teórico para a discussão dos resultados.

No quarto capítulo, tem-se uma descrição do produto educacional, assim como do tema, do seu processo de construção e seu formato final divulgado na internet. Também foi apresentado um relatório técnico com detalhes de público-alvo, o segmento de ensino a que se destina, gênero, recursos necessários, dentre outros.

O quinto capítulo diz respeito à metodologia desenvolvida durante a pesquisa, ocorrendo a caracterização da pesquisa, o seu ambiente, os sujeitos envolvidos e a aplicação da webgincana.

No sexto capítulo, estão apresentados e discutidos os resultados obtidos de acordo com o instrumento de coleta de dados, conforme exposto na metodologia, e de acordo com o aporte teórico apresentado nesta dissertação.

O sétimo capítulo versa sobre as considerações finais, no qual apresenta-se uma consolidação à respeito da interpretação final dos resultados e se ocorre confirmação ou não da hipótese proposta.

A estrutura deste trabalho é encerrada com as referências bibliográficas, seguida do apêndice e os anexos.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

Elaborar e aplicar uma webgincana sobre o tema Citologia, a fim de validá-la como uma estratégia educacional para a prática docente.

### 2.2 Objetivos específicos

- ✓ Elaborar uma webgincana como produto educacional sobre tópicos da área da Citologia utilizando sites e recursos da internet para o desenvolvimento das tarefas propostas.
- ✓ Publicar a webgincana em uma rede social com a finalidade de aproximar a estratégia de ensino ao cotidiano dos alunos.
- ✓ Realizar a aplicação da webgincana para estudantes da 1ª série do Ensino Médio.
- ✓ Validar a webgincana como uma estratégia educacional para o ensino de Citologia de acordo com o referencial teórico elencado neste trabalho.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 O Ensino de Biologia na contemporaneidade

De acordo com o artigo 22 da LDBEN a educação básica “tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996, p. 14).

Quanto ao Ensino Médio, anteriormente chamado segundo grau, a LDBEN o apresenta como “a etapa final da educação básica de toda a população estudantil e não somente como uma etapa preparatória de outra etapa escolar ou do exercício profissional” (BRASIL, 1996) e, de maneira específica, com relação a área de Ciências/Biologia, temos no artigo 36 uma referência quanto ao seu ensino, que será incluído no currículo do Ensino Médio, no qual deverá ser observada a compreensão do significado da ciência, proporcionando domínio dos princípios científicos relacionados à produção moderna (BRASIL, 1996).

Em 1998 foram publicadas as Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) na qual é possível verificar uma proposta de base nacional comum dos currículos do Ensino Médio e uma integração das disciplinas curriculares em três áreas do conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e Códigos e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias (BRASIL, 1998).

A integração em áreas foi justificada pela necessidade de evitar a compartimentalização do saber, uma vez que muitos fenômenos da natureza requerem uma abordagem interdisciplinar para sua compreensão. O foco do ensino, não limitado a Biologia, mas para todo o Ensino Médio, foi direcionado à aquisição de conhecimentos básicos, à alfabetização científica, ao desenvolvimento de competências e habilidades de pensamento, juntamente com o aprendizado dos conteúdos (CÉZAR, SEZAR e CALDINI, 2013).

Entende-se uma competência como “os saberes que os estudantes devem desenvolver de forma gradativa na Educação Básica, como também a capacidade de mobilizar e aplicar esses saberes” (BRASIL, 2018, p. 13).

Ainda em relação às DCNEM (1998), destacam-se como habilidades e competências a serem proporcionadas aos alunos na área das Ciências da Natureza, a

necessidade de apropriação dos conhecimentos da Biologia de maneira que possam “aplicar esses conhecimentos para explicar o funcionamento do mundo natural, planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade natural” (BRASIL, 1998, p. 4).

Como as metodologias de abordagem das áreas de conhecimento propostas nas DCNEM não foram indicadas (LONGHINI, 2012), ocorreu, no ano de 1999, o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM), documento que evidenciou para a área de Ciências da Natureza a estratégia de solução de problemas como um meio de aproximação dos alunos aos procedimentos básicos do processo de investigação científica, contribuindo para a aprendizagem das concepções científicas atuais (BRASIL, 1999).

Os PCNEM contribuem para o entendimento do propósito dos estudos das Ciências ao afirmar que sua aprendizagem deve:

Permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar. Deve permitir, ainda, a compreensão de que os modelos na ciência servem para explicar tanto aquilo que podemos observar diretamente, como também aquilo que só podemos inferir; que tais modelos são produtos da mente humana e não a própria natureza, construções mentais que procuram sempre manter a realidade observada como critério de legitimação (BRASIL, 1999, p.14).

E, de maneira específica, acrescenta que o propósito do ensino de Biologia não deve limitar-se ao fornecimento de informações, mas que esteja voltado ao:

Desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim, compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia (BRASIL, 1999, p.19).

Nesse contexto, os PCNEM propõem um currículo diferenciado, apoiado nas competências básicas que os jovens devem desenvolver para o seu papel na sociedade, com a asserção de conhecimentos escolares contextualizados com vistas a torná-los significativos aos estudantes, em uma premissa interdisciplinar, com incentivos ao raciocínio e à capacidade de aprendizagem (BRASIL, 1999).

Posteriormente, em 2002, foram lançadas orientações complementares aos PCNEM, chamadas de Parâmetros Curriculares Mais Ensino Médio (PCN+). Esse documento, no caderno temático da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, afirma que a aprendizagem da Biologia durante a formação básica contribui

para um maior entendimento acerca da biodiversidade, incluída a percepção da singularidade da vida humana e sua capacidade diferenciada de intervenção no meio quando comparada aos outros seres vivos, assim como pode favorecer uma atuação consciente no mundo ao compreender seu relacionamento com a natureza e as transformações que provoca no ambiente natural (BRASIL, 2002).

Nos PCN+ é pontuado que muitas informações relacionadas a Biologia são divulgadas diariamente pelos meios de comunicação, assim como variadas questões que acabam por produzir questionamentos e até debates acerca de suas aplicações e conseqüências, o que acaba por exigir dos cidadãos um domínio de conhecimentos científicos de maneira que possa compreendê-las e tornar-se apto em participar dos debates contemporâneos provocados pelos seus avanços (BRASIL, 2002).

Desse modo, depreende-se que a finalidade da formação biológica na educação básica é proporcionar ao indivíduo a compreensão dos processos e conceitos biológicos, dos atributos da ciência e da tecnologia em prol da sociedade moderna e o interesse pela biodiversidade. Assim, a aprendizagem adquirida pode contribuir para que o cidadão seja capaz de se posicionar mediante tomadas de decisões individuais ou coletivas, partindo de princípios éticos e respeitosos ao considerar a participação do homem no meio ambiente (KRASILCHIK, 2008).

Em 2006, o MEC publicou as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, documento elaborado à partir das discussões entre sua equipe técnica, as Secretarias de Educação, comunidade acadêmica, professores e alunos de escolas públicas, cujo objetivo era contribuir para a prática docente em favor do processo de aprendizagem, propondo sugestões de organização de cursos e aulas e maneiras diversas de abordagens dos temas, reafirmando, assim, o seu compromisso com a articulação das competências gerais e os conhecimentos disciplinares, com uma sistematização de propostas dos PCNEM (BRASIL, 2006).

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio é afirmado que:

A escola, ao definir seu projeto pedagógico, deve propiciar condições para que o educando possa conhecer os fundamentos básicos da investigação científica; reconhecer a ciência como uma atividade humana em constante transformação, fruto da conjunção de fatores históricos, sociais, políticos, econômicos, culturais, religiosos e tecnológicos, e, portanto, não neutra; compreender e interpretar os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e no ambiente (BRASIL, 2006, p. 20).

A importância do conhecimento científico é proposta nas orientações dos documentos oficiais uma vez que pode proporcionar a compreensão do mundo natural e contribuir para a formação de indivíduos preparados para o exercício de sua cidadania. Contudo, os professores de Biologia têm o desafio conduzir os estudantes, ao desenvolver os conteúdos da disciplina, no conhecimento dos fundamentos da ciência e pela natureza dos seus métodos de investigação, de maneira a desenvolver uma visão científica do mundo (AMABIS e MARTHO, 2016).

A aprendizagem pode ocorrer quando os alunos participam ativamente do processo de construção do conhecimento. Desse modo, entende-se que o conhecimento não se resume aos conteúdos ensinados pelo professor mas é o resultado do pensamento do estudante após o processamento das novas informações recebidas, conectadas aos seus conhecimentos prévios (AMABIS e MARTHO, 2016).

Esse princípio é encontrado no documento da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) chamado *Ciência na escola: um direito de todos*:

Os avanços das didáticas das ciências têm evidenciado a necessidade de que o aluno seja o principal protagonista na construção e apropriação do conhecimento. [...] A escola deve propor atividades que envolvam os estudantes nas aprendizagens a partir de situações-problema para que busquem soluções, com temas de seu interesse e que possuam relevância social (UNESCO, 2005, p.6).

Assim, compete ao professor um papel de facilitador do aprendizado, de maneira a envolver os estudantes no processo de ensino em uma postura ativa na busca pelo conhecimento. Para tanto, um professor facilitador deve selecionar conteúdos que tenham significado e estejam relacionados à vivência dos alunos, de maneira que eles se manifestem e relatem seus conhecimentos prévios, propor a problematização dos temas abordados, a fim de que os estudantes percebam que seus conhecimentos prévios podem não ser suficientes na explicação do problema em questão, devendo estimulá-los a aprofundar-se no assunto. Com o objetivo de facilitar a aprendizagem, indica estratégias diversas como os experimentos, trabalhos de campo, pesquisas orientadas em fontes confiáveis e diversas, buscas na internet, trabalhos coletivos nos quais os alunos colaborem, discutam, defendam suas opiniões e considerem as dos outros (CÉZAR, SEZAR e CALDINI, 2013).



### 3.2 O Ensino de Citologia

A Citologia é área da Biologia dedicada ao estudo das células. A descoberta das células está ligada à invenção do microscópio, com destaque para o construído pelo holandês Antony van Leeuwenhoek (1632-1723), por meio do qual realizou importantes observações no campo da citologia, como as hemácias do sangue, espermatozoides e seres unicelulares. O nome célula (do grego *kytos*, célula; do latim *cella*, espaço vazio) foi utilizado pela primeira vez pelo pesquisador inglês Robert Hooke (1635-1702) ao observar, em um microscópio por ele construído, finas fatias de cortiça, material obtido da casca de certas árvores. As células, segundo proposto na teoria celular, são as unidades fundamentais da vida, ou seja, todos os seres vivos são formados por células (ESTEVEVES *et al.*, 2010).

A descoberta das células, sua estrutura, seu comportamento e funções têm contribuído para estudos que buscam o entendimento acerca da origem e a evolução da vida, assim como os avanços ligados à biotecnologia e à medicina, tais como a utilização da terapia com células-tronco, clonagem, produção de medicamentos e alimentos (ALBERTS *et al.*, 2017).

Sendo assim, o estudo da citologia torna-se importante para que os jovens sejam capazes de se posicionar de maneira ética e crítica, desempenhando seu papel de cidadão frente aos avanços científicos que envolvem a manipulação de seres vivos e a utilização de células em distintas tecnologias. Também no que diz respeito ao conhecimento da unidade básica e estrutural presente em seu próprio corpo, de maneira a suscitar cuidados pessoais com vistas a preservação do seu organismo e como base para a compreensão da biologia de maneira sistêmica (BRASIL, 2006).

Embora importante, alguns autores têm apontado as dificuldades em relação ao ensino e aprendizagem de citologia na educação básica. O assunto, além de ser extenso e tratar de uma estrutura microscópica, torna-se desestimulante aos alunos por ser apresentado fragmentado e sem relação com a estrutura e atividades dos seres vivos, apoiado na maioria dos casos em livros didáticos. Somado a esses fatores, outros obstáculos quanto à sua aprendizagem têm sido relatados, como a necessidade de abstração quanto à imaginação das formas e funcionamento das células e os termos científicos empregados, difíceis de serem aprendidos (MIGUET, 1998; SOUTO e

LANCETTA, 2007; LEMOS *et al.*, 2010; LEGEY *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2012; SILVEIRA e ARAÚJO, 2014).

Nesse contexto, algumas estratégias didáticas vêm sendo propostas a fim de contribuírem para o ensino e aprendizagem da citologia. Dentre as estratégias, encontram-se: a contextualização, as atividades experimentais, as metodologias ativas, os jogos, os modelos científicos, dentre outras (CLEMENT, 2000; CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2002; GROS, 2003; BRASIL, 2006; PEDROSO, 2009; ALMEIDA e FREIXO, 2014).

A seguir foram selecionados alguns estudos realizados nos últimos cinco anos em relação ao uso de alternativas metodológicas diferenciadas para o ensino de citologia. Estes foram elencados a partir da pesquisa na web com as palavras: citologia, ensino médio e biologia. O objetivo não foi realizar um estado da arte, mas uma análise para verificar alternativas que estavam sendo propostas. Foram escolhidos trabalhos recentes que abordassem estratégias diferenciadas em relação ao ensino de citologia, como experimentos, jogos e modelos.

Em 2015, Borba, Manzke e Rodrigues, promoveram um trabalho com alunos do terceiro ano do Ensino Médio no qual utilizaram dois jogos de pranchas como estratégia de ensino sobre o processo de divisão celular. O objetivo foi elucidar o grau de conhecimento dos estudantes sobre a estrutura celular após identificarem as estruturas ilustradas nas pranchas. Segundo os autores, os jogos possibilitaram aos alunos a realização de práticas de observação e escritas sobre as etapas do processo, despertando interesse para a aprendizagem do assunto e a realização de trabalhos interdisciplinares de desenhos com apoio da disciplina de educação artística.

Santos *et al.* (2015) elaboraram um jogo digital denominado “BioQuiz” para inserção de estudantes do Ensino Médio em assuntos tratados na citologia de maneira a favorecer uma compreensão interativa e divertida. O quiz contou com questões objetivas, para as quais foram apresentadas quatro opções de respostas, porém apenas uma verdadeira. O questionário virtual (quiz) também foi enriquecido com imagens e apresentou fases com níveis crescentes de dificuldades. Os resultados de validação da estratégia apontaram o despertar motivacional dos alunos para a aprendizagem de assuntos relacionados ao estudo das células.

Cavalcante (2016) apresentou os resultados de uma abordagem de ensino por problema dos conteúdos de Citologia junto a estudantes da terceira série do Ensino Médio. A abordagem teve como objetivo tornar as aulas mais dinâmicas e proporcionar

aos discentes a oportunidade de reflexão ao resolver problemas, para tanto foi realizado um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em forma de questionário, uma aula prática de microscopia de observação de células e aplicação de um estudo dirigido sobre a aula prática, debates sobre temas recentes em biologia celular e a produção de biografias de grandes expoentes da Ciência. O autor afirma que a estratégia didática de ensino por problema contribuiu para melhorias na prática educativa e no desempenho dos alunos nas aulas de Biologia.

Em seu trabalho, Ferreira (2016) produziu e utilizou com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, uma animação interativa para a aprendizagem significativa de conceitos de Citologia intitulada “Celulópolis”, na qual os conteúdos sobre células são apresentados por meio de ilustrações, áudios e breves textos em uma cidade hipotética simulando a organização de uma célula animal. Após a aplicação da ferramenta, os discentes foram organizados em grupos para a construção de mapas mentais. A estratégia contribuiu para a motivação e envolvimento dos estudantes na aula, tendo sido observado uma ampliação do conhecimento à respeito do tema abordado.

Dantas (2017) propôs um jogo digital como ferramenta de avaliação da aprendizagem após o desenvolvimento de uma unidade didática sobre a morfofisiologia da membrana plasmática junto à estudantes da primeira série do Ensino Médio. O jogo, composto por três níveis, representados pelo consumo de três substâncias, leva os alunos a observar o transporte de substâncias pela membrana celular ao responder questões sobre o assunto. Os resultados demonstraram que o jogo foi eficiente para avaliar a aprendizagem além de despertar a motivação dos estudantes quanto à resolução das questões.

Souza e Messeder (2017) propuseram um modelo de célula com materiais alternativos e de baixo custo, cujo objetivo era o de contribuir para a aprendizagem das estruturas e funções celulares por alunos com necessidades educacionais especiais, com destaque para os deficientes visuais. A proposta de recurso didático foi aplicada para estudantes dos 7º e 8º anos do Ensino Fundamental e contou com uma boa aceitação, despertando o interesse para o assunto em um ambiente de inclusão.

Bonotto e Amaral (2018) realizaram uma atividade prática de extração de DNA com alunos do primeiro ano do Ensino Médio com o objetivo de promover analogias entre o conhecimento científico e o cotidiano, ao instigarem os estudantes a relacionar a atividade com o conteúdo visto em sala de aula. Os resultados apontaram aspectos

positivos com relação à motivação e envolvimento dos alunos na atividade de experimentação, assim como proporcionou contato com fenômenos registrados no livro didático e entendimento de tópicos da biologia celular.

Pessoa, Maki e Fialho (2018) buscaram ensinar, por meio de aulas práticas de microscopia, conteúdos de citologia e histologia para alunos do ensino médio. O trabalho contribuiu para que os estudantes se sentissem motivados e interessados a dar continuidade aos estudos e pesquisas sobre os temas propostos para cada aula prática.

### 3.3 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e a Educação

A área da educação vem sofrendo mudanças significativas no contexto do século XXI, em especial no que diz respeito à necessidade de incorporar em suas práticas o uso das TDIC. Essa necessidade decorre de alunos, ingressantes no sistema educacional, mais interativos e conectados devido ao fato de estarem integrados em um cenário de relativo fácil acesso às tecnologias digitais (MERCADO, 2002; MACHADO, 2016).

Mercado (2002, p. 9) afirma que, “no contexto de uma sociedade do conhecimento, a educação exige uma abordagem diferente em que o componente tecnológico não pode ser ignorado”.

Nesse contexto, os documentos oficiais, ora citados por nortear a educação brasileira, em especial o ensino de Biologia, recomendam a inserção das TDIC nas práticas pedagógicas.

Os PCN apontam o uso das tecnologias digitais no ensino:

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1997, p. 96).

Também é possível encontrar nos PCNEM que "as tecnologias da comunicação e da informação e seu estudo devem permear o currículo e suas disciplinas" (BRASIL, 1999, p. 134) e, em específico para a Área das Ciências da Natureza, com a finalidade de desenvolver a capacidade de comunicação, no qual afirma-se que os alunos devem “utilizar as tecnologias básicas de redação e informação, como computadores” (BRASIL, 1999, p.12).

Em sequência, o primeiro Plano Nacional de Educação (PNE) recomenda que os profissionais do magistério integrem as tecnologias da informação e comunicação em suas práticas docentes, assegurando aos alunos a sua utilização (BRASIL, 2001).

Da mesma forma, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (DCN), encontra-se uma discussão ampliada sobre a questão do uso das mídias tecnológicas nas atividades de aprendizagem, uma vez que a sociedade vivencia o que se denomina de “infoera” e que o projeto político-pedagógico da escola deve incluir as “chamadas referências virtuais de aprendizagem que se dão em contextos digitais” (BRASIL, 2013, p. 49).

Conceituando, as TDIC consistem em diversos recursos tecnológicos, tais como celulares, computadores, *tablets*, etc., que agregam ambientes variados e tornam possível a conexão em rede entre as pessoas, promovendo facilidade na comunicação, somadas às diversas possibilidades de produções individuais ou em parcerias e aquisição de conhecimento, constituindo-se, portanto, em um importante recurso a ser utilizado pelos professores em prol do desenvolvimento de habilidades nos alunos (SOARES *et al.*, 2015).

Adell (2012) defende que a escola tem a necessidade de preparar seu público para viver na sociedade da informação, o que representa um grande desafio, dada a dicotomia entre educadores que resistem às mudanças quanto a esse aspecto, mantenedores de uma educação que se distancia das necessidades produzidas em um mundo em constante transformação e aqueles que vislumbram o potencial das novas tecnologias a favor da preparação dos jovens mediante os desafios da sociedade atual.

As TDIC podem contribuir para o processo de ensino como um importante recurso utilizado na prática docente. Para tanto, torna-se necessário que as instituições de ensino acompanhem as mudanças tecnológicas, levando em consideração tanto o preparo dos professores quanto as possibilidades do seu uso, dada a possibilidade de colaborar no processo de ensino-aprendizagem. Embora seja possível compreender que as TDIC não provocarão mudanças a ponto de salvar o processo educacional, acredita-se que possam contribuir para a implantação de estratégias diferenciadas de ensino (ARAÚJO, 2018).

Gomes (2018, p.19) afirma que as TDIC têm potencialidades quanto a se constituírem em “uma ferramenta fundamental de transformação ao trabalho do professor em sala de aula, auxiliando na ampliação de novas competências e metodologias de ensino, promovendo o compartilhamento de conhecimento e a autonomia dos alunos”. A autora também defende que as TDIC podem proporcionar mudanças na metodologia de

ensino, tornando a aula mais significativa, pois agrega recursos diversos de abordagem do conteúdo, vindo a favorecer a participação ativa dos alunos (GOMES, 2018).

Os argumentos até aqui apresentados direcionam a uma compreensão de que as TDIC podem favorecer o trabalho docente, porém sua eficiência não se restringe à inclusão da internet para pesquisas escolares cujos meios e objetivos não encontram-se elucidados ou as aulas organizadas em slides, com o apoio de vídeos e posterior projeção em um recurso multimídia sem oportunizar o envolvimento dos alunos, pois arrisca-se em tornar-se uma aula desprovida de significância. Uma aula pautada nos recursos tecnológicos deve ser planejada de maneira que possibilite a participação ativa dos estudantes, com troca de ideias e experiências, momentos de reflexão, levando-os a autoaprendizagem, a pesquisa constante e a busca por outras informações (TEIXEIRA, 2016).

Gonzaga Junior (2009, p. 117) contribui para esse entendimento ao afirmar que:

A utilização da tecnologia em sala de aula deve servir como meio para a prática de um novo modelo de educação, que permita ao aluno e professor participarem de forma conjunta do processo de criação, quebrando o paradigma da educação tradicional, instrucional e unilateral, do mestre para o aluno, permitindo ao professor encontrar no tratamento da interatividade os fundamentos da comunicação, potencializando um novo ambiente de ensino e aprendizagem. Comunicar em sala de aula passa a significar: disponibilizar a participação e exploração livre e plural dos alunos, de modo que a apropriação das informações, a utilização das tecnologias de comunicação e a construção do conhecimento aconteçam como criação conjunta e não simples transmissão (GONZAGA JUNIOR, 2009, p.117).

Desse modo, é possível compreender que a garantia de uma educação significativa para os estudantes não se resume na simples utilização das novas tecnologias da informação no ambiente escolar, pois a metodologia de recepção passiva de conteúdos e sua memorização pode permanecer associada aos recursos modernos. Porém, uma revolução pode acontecer no ensino apoiado com as novas mídias, desde que seja observada uma mudança simultânea das maneiras de ensinar, responsáveis pelo distanciamento dos professores e alunos (MORAN, 1998; MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2000).

Na visão de Kenski (2015), mudanças significativas e positivas ocorreram na área da educação, pois os recursos de comunicação e informação proporcionaram uma dinamização das aulas, contribuindo para que novos recursos fossem implantados nas aulas tradicionais. No entanto, para que de fato as novas tecnologias contribuam com o

processo de ensino, torna-se necessário que sejam compreendidas e inseridas na prática docente de forma adequada ao conteúdo e aos propósitos do ensino, assegurando sua boa utilização. Assim, o bom uso das tecnologias da informação pode alterar comportamentos no sentido de uma busca mais aprofundada e de melhores conhecimentos em relação ao conteúdo estudado. A autora também argumenta que:

A grande revolução no ensino não se dá apenas no uso mais intensivo do computador e da internet na sala de aula ou em atividades a distância. É preciso que se organizem novas experiências pedagógicas em que as TIC possam ser usadas em processos cooperativos de aprendizagem, em que se valorizem o diálogo e a participação permanentes de todos os envolvidos no processo (KENSKI, 2015, p.88).

Com base no explicitado, torna-se necessário que a inclusão das TDIC na prática docente seja planejada de modo aproximar-se do cotidiano dos estudantes e envolvê-los ativamente no processo de ensino e aprendizagem, de modo que sejam os principais protagonistas, sintam-se motivados e que favoreçam sua autonomia, ou seja, que um ambiente propício a aprendizagem ativa venha a ser proporcionado (SILVA *et al.*, 2015).

### 3.4 Metodologias Ativas

Diversos autores argumentam a favor de novas práticas pedagógicas capazes de potencializar os estudos e que tornam os estudantes protagonistas de sua aprendizagem, nas quais os docentes deixam de ser os transmissores de conhecimento auxiliados apenas pelo livro didático e recluso a sala de aula. Tais práticas configuram as chamadas metodologias ativas de ensino, cujo foco é proporcionar ao aluno um ambiente no qual a aprendizagem é favorecida e que, para tanto, estão fundamentadas em princípios de autonomia, problematização dos conteúdos, ensino por investigação e conhecimento crítico (FREIRE, 1996; BASTOS, 2006; BERBEL, 2011; MARTINS *et al.*, 2015).

As metodologias ativas de ensino consistem em estratégias didáticas que oportunizam aos alunos se envolverem ativamente no processo educacional, de maneira autônoma e em regime de colaboração. Seu objetivo é proporcionar aos estudantes uma aprendizagem dinâmica, sendo necessário torná-lo o centro das propostas educativas (VALENTE, ALMEIDA e GERALDINI, 2017).

Diesel, Baldez e Martins (2017, p. 271) contribuem para esse entendimento ao afirmarem que “no método ativo, os estudantes ocupam o centro das ações educativas e o conhecimento é construído de forma colaborativa”.

Bastos (2006, on-line) define as metodologias ativas como “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema.”

Nas metodologias ativas, o papel do professor não se limita ao transmissor de conhecimentos, mas passa a atuar também como mediador, incluindo no processo de ensino atividades que envolvam os estudantes na construção de sua aprendizagem, de maneira que se engajem na busca de informações, empregando pesquisas e estudos, com vistas a extrair, num processo de tomada de decisão individual ou em grupos, o conhecimento necessário na resolução dos problemas, desenvolvendo por essas práticas estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexão (VALENTE, ALMEIDA e GERALDINI, 2017 *apud* BERBEL, 2011; MORAN, 2015; PINTO *et al.*, 2013).

Em seus estudos sobre as metodologias ativas de ensino-aprendizagem, Paiva *et al.* (2016) reconhecem como características inerentes a esse método uma conexão desejável entre a teoria e prática, principalmente pelo uso da problematização dos conteúdos, buscando aspectos formativos e não quantitativos nos instrumentos de avaliação, com o propósito de tornar os alunos sujeitos críticos e autônomos, assim como para a ação conjunta com seus colegas. Desse modo, os autores destacam que:

Todas as alternativas de metodologias ativas colocam o aluno diante de problemas e/ou desafios que mobilizam o seu potencial intelectual, enquanto estuda para compreendê-los e/ou superá-los. Há diferentes possibilidades de operacionalização das metodologias ativas (PAIVA *et al.*, 2016, p. 151).

Em Berbel (2011) encontramos que as metodologias ativas são procedimentos capazes de favorecer a aprendizagem, uma vez que proporcionam ao estudante, por meio de experiências reais ou simuladas, desafios advindos da prática social com o objetivo de solucioná-los.

Contribuindo com esta perspectiva, Bacich e Moran (2017) evidenciam que as metodologias ativas envolvem os alunos no processo de aprendizagem e no desenvolvimento de competências por meio de estratégias variadas de experimentação e compartilhamento, seja na sala de aula ou em ambiente diferenciado, inclusive apoiadas



nos recursos digitais, sendo os professores mediadores e capazes de inspirar os estudantes no processo.

A fim de possibilitar um melhor entendimento acerca de uma prática docente com suporte nas metodologias ativas de ensino, Diesel, Baldez e Martins (2017) elaboraram um esquema (Figura 1) que resume seus pressupostos:

**Figura 1:** Resumo dos pressupostos das metodologias ativas



Fonte: Diesel, Baldez e Martins (2017)

Muitas são as estratégias cujo objetivo é proporcionar um ensino com suporte nas metodologias ativas de ensino, como a aprendizagem baseada em problemas, a sala de aula invertida, o Arco de Margueres, o círculo de cultura, o ensino por investigação, o teatro, o trabalho de campo, o uso de tecnologias, o ensino híbrido ou *blended* (do inglês “misturar”), os jogos, dentre outros, e até mesmo aqueles que ainda não encontram-se evidenciados na literatura (PAIVA *et al.*, 2016; MORAES e CASTELLAR, 2018;).

Dessa forma, depreende-se que uma prática pedagógica pautada nas metodologias ativas se materializa em diferentes contextos e nas diversas áreas do conhecimento, com diferentes recursos educacionais e pode contribuir com inúmeros benefícios para o processo de ensino e aprendizagem (PAIVA *et al.*, 2016).

### 3.5 A webgincana: um recurso educacional de uso estruturado da internet na educação

#### 3.5.1 Introdução ao modelo webgincana

O modelo webgincana, proposto pelo professor Jarbas Novelino Barato, e por ele definida como uma ferramenta de uso estruturado da internet para a educação, foi criado a partir do entendimento de que a tradução das caças ao tesouro (em inglês, *scavenger hunts*) não correspondiam ao conceito original e que a essência de competição intrínseca dessa proposta era semelhante ao que ocorria nas gincanas<sup>2</sup> brasileiras.

As caças ao tesouro consistem em uma estratégia de uso da internet na educação bastante utilizada por docentes norte-americanos. Compreendem um elenco de perguntas sobre determinado assunto, associadas a uma lista de sites indicados pelos professores e postadas em um ambiente virtual, a fim de que os estudantes realizem pesquisas na internet, sejam capazes de interpretar a informação encontrada e proponham suas respostas. A ideia de caças ao tesouro decorre da busca da informação no âmbito da internet, antes escondida e valiosa, sendo o termo uma metáfora (COMA, 2012).

A seguir, no quadro 1, é apresentado um resumo dos tópicos das caças ao tesouro seguidos de uma descrição resumida.

**Quadro 1** – Resumo dos itens estruturantes das caças ao tesouro

<b>ESTRUTURA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Título do tema	Além do título, essa seção conta com o nome do(a) autor(a), o nível de ensino a que se destina, bem como o endereço de sua publicação na <i>web</i> .
Introdução	Apresenta as informações iniciais da atividade, de maneira a motivar o estudante, pelos seus aspectos atrativos e divertidos.
Lista de perguntas	Consiste em uma lista de questões a serem respondidas após os alunos caçarem as respostas na internet.
Links	Lista de sites da <i>web</i> indicados pelo professor nos quais os estudantes poderão encontrar a informação para as respostas.
A grande pergunta	Trata-se de uma pergunta final, cuja resposta não será encontrada diretamente nos links fornecidos e com diversas possibilidades de <i>feedback</i> , tais como uma opinião, uma reflexão, uma demonstração, etc. A ideia é que os estudantes sejam capazes de transformar a informação em conhecimento.
Avaliação	Elaborada de acordo com as competências adquiridas.

Fonte: Adaptado de Coma (2012)

<sup>2</sup> Competição em que os participantes (individual ou equipe) precisam responder perguntas ou cumprir tarefas.

No quadro 2 é exemplificada uma caça ao tesouro publicada em um site espanhol:

**Quadro 2** – Exemplo de uma caça ao tesouro

ESTRUTURA	DESCRIÇÃO
Título	Reciclagem
Introdução	No mundo atual, o nível de desenvolvimento de um país é medido pela quantidade de resíduos que produz. Mas, também é verdade que seu grau de cultura e desenvolvimento cívico é uma função do nível de reciclagem desses resíduos que gera. Temos tempo para aumentar a conscientização sobre impacto ambiental do nosso lixo. Essa atividade pode ser interessante e você pode encontrar informações e orientações a esse respeito.
Lista de perguntas	1. Qual é a matéria prima para a fabricação do papel? 2. Por que você acha que é necessário reciclar papel? 3. Você acha que é mais ecológico usar papel branco ou não branqueado? Justifique a resposta. 4. O que significa em gíria ambiental: os 3Rs? 5. Certamente quando você verificar as páginas recomendadas, você encontrará algumas atividades interessantes para fazer no laboratório. Prepare o roteiro.
Links	<a href="http://www.iespana.es/natureduca/acti_reciclaje_papel.htm">http://www.iespana.es/natureduca/acti_reciclaje_papel.htm</a> <a href="http://www.redcicla.com/index.htm">http://www.redcicla.com/index.htm</a> <a href="http://alternativa-joven.org/extrenatura/sub4/rrr.html">http://alternativa-joven.org/extrenatura/sub4/rrr.html</a>
A grande pergunta	Vamos testar sua ideia sobre reciclagem: que porcentagem de lixo doméstico você acha que pode ser reciclado? (Pense nisso e responda) Agora olhe na página 2 e verifique.
Avaliação	A precisão na resposta será avaliada, assim como a justificativa naquelas que necessitam, a escrita clara e de acordo com as regras gramaticais e ortográficas.

Fonte: <<http://www.aula21.net/cazas/cazasaula21/reciclaje.html>> Acesso em: 01 fev. 2019

Devido ao potencial da estratégia na associação das pesquisas escolares a sites confiáveis na internet, ou seja, sites previamente analisados pelo professor quanto a veracidade de seus conteúdos, Barato (2012) passou a estudar e traduzir algumas caças ao tesouro para aplicar aos seus alunos. Nessa tarefa, descobriu a possibilidade de alterar sua estrutura, introduzindo as regras das gincanas, a formação de equipes de estudantes para a sua realização assim como a ação e o uso da informação, de maneira que essa alteração possibilitou o surgimento de um modelo original, chamado webgincana.

Com o tempo, as webgincanas foram adquirindo identidade própria e se distanciando do modelo das Caças ao Tesouro, já que passou a apresentar duas características peculiares, conforme afirma Barato (2012, p. 164): “webgincanas são jogos de equipe, não atividades que possam ser feitas individualmente; a introdução de desafios que exigiam das equipes usos das informações descobertas na *Web*”. A aplicação das normas dos jogos de gincanas também contribuiu para a percepção de uma mudança

significativa no modelo, o que resultou em atividades mais dinâmicas e atraentes, com desafios extra e intra-internet, ou seja, com tarefas realizadas online e também sem o auxílio do computador.

Nas missões, a equipe deve se organizar a fim de complementar a informação descoberta no âmbito da *Web* por meio da busca de pessoas para falar sobre o assunto ou da busca de algum objeto a ser exibido em público, enquanto que nas atividades a equipe deve utilizar a informação encontrada na internet de forma criativa, como uma canção, um jogral, um teatro, uma pintura, dentre outras formas. Assim, a formulação de atividades e missões devem conferir à webgincana uma dinâmica que relacione as descobertas na internet com a aplicação do conhecimento no dia-a-dia do aluno (BARATO, 2012).

O modelo original proposto por Barato (2012) apresenta a estrutura conforme o Quadro 3.

**Quadro 3** – Resumo dos itens estruturantes da webgincana.

<b>ESTRUTURA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
1. Introdução	Consiste em um texto resumido que apresenta o tema de estudo de forma a motivar os alunos para a compreensão do assunto.
2. Desafio	São os itens de solicitação de informação do jogo referentes ao tema proposto a serem respondidos pelas equipes a fim de acumularem os pontos, dentre as quais encontram-se as missões e atividades. Destaca-se que, dos itens propostos, no máximo quinze conforme sugeriu o autor, três deles são do tipo atividade, nas quais as informações encontradas na internet serão apresentadas de forma criativa, e dois do tipo missões, pois serão realizadas buscas por algo de maneira a complementar a informação descoberta.
3. Recursos	Trata-se de uma lista com indicações de sites confiáveis, previamente selecionados e averiguados pelos professor, nos quais os participantes poderão encontrar as informações para respostas às questões do desafio.
4. Avaliação	São os critérios de pontuação para cada questionamento da gincana a serem estabelecidos pelo professor e disponibilizados aos alunos.
5. Conclusão	Reporta à introdução, de forma a reiterá-la, podendo trazer aspecto novo que incentive os participantes à conhecerem mais sobre o assunto.
6. Créditos e referências	Lista de obras, recursos e sites utilizados na elaboração da webgincana.

Fonte: Adaptado de Barato (2012)

No quadros de número 4 encontra-se um exemplo de uma webgincana proposta pelo pesquisador citado.

**Quadro 4** – Exemplo de uma webgincana: Título, itens 1 e 2.

ESTRUTURA	DESCRIÇÃO
Título	Semana de Arte Moderna de 1922
1. Introdução	<p>Você já parou para pensar de quantos acontecimentos extraordinários se compõe a história de nosso país? E de como nós, muitas vezes, sabemos tão pouco sobre eles? Esta é uma oportunidade de você e seus amigos participarem e aprenderem de uma maneira divertida um pouco mais sobre um desses grandes acontecimentos de nossa história: A Semana de Arte Moderna.</p> <p>Nesse jogo você encontrará questões que o farão refletir sobre toda a representatividade da Semana de 1922, seus idealizadores e protagonistas, o conceito de arte moderna e, além de tudo, o levarão a um mergulho em busca de informações acerca de nossa literatura, música e arte!!!</p> <p>Não deixe de participar. Saia na frente e venha brincar em nossa webgincana!!! Esperamos por vocês!</p>
2. Desafio	<p>→ Instruções do jogo: A webgincana da Semana de Arte Moderna é muito fácil de ser jogada. No item “Referências” você encontrará todo o suporte necessário para as respostas das questões que se seguem. Organizem-se em grupos de quatro pessoas para iniciar o desafio. Anotem as respostas na folha que será entregue. Boa sorte!!!</p> <p>→ Pontuação das questões: Cada questão valerá 1 ponto. As questões de números 4 e 6 valerão 1 ponto e meio. As atividades valerão 2 pontos. As missões terão peso de 3 pontos.</p> <p>→ Vamos lá!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em que período ocorreu a Semana de Arte Moderna?</li> <li>2. Qual o objetivo da Semana?</li> <li>3. Quais os nomes dos participantes da Semana de 22?</li> <li>4. Qual o nome deste monumento e o de seu criador que foi um dos protagonistas da Semana de 22?</li> <li>5. “Tupi, or not tupi that is the question...” essa frase é um trecho do famoso manifesto criado por um dos participantes da Semana de 22. Qual era o nome deste manifesto e de seu criador?</li> <li>6. Esta pintura foi a grande influenciadora na criação do Manifesto Antropofágico. Qual o nome deste quadro e de seu criador?</li> <li>7. Paulicéia Desvairada foi um livro de poemas escrito por qual participante da Semana de 22?</li> <li>8. Qual escritor, pré-modernista, criticou a exposição realizada por Anita Malfatti?</li> <li>9. Quais os destaques na música durante a Semana de 22?</li> <li>10. Em que local realizou-se a Semana de Arte?</li> </ol> <p><b>Atividades:</b> Agora vocês terão três atividades para desenvolver: façam uma reprodução divertida dos quadros ‘A boba’, ‘Amigos’ e ‘A feira’.</p> <p><b>Missões:</b> Sua missão agora é reunir um obra e uma fotografia de Di Cavalcanti, uma letra de uma música de Villa-Lobos e um retrato de todos os participantes da Semana.</p> <p>Reúna também duas fotos diferentes do teatro Municipal e encontre o seu endereço.</p>

## Exemplo de uma webgincana: Itens 3, 4, 5 e 6 (cont.).

3. Recursos	<a href="http://www.itaucultural.org.br/modernismo/home.html">http://www.itaucultural.org.br/modernismo/home.html</a> <a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/Semana_de_Arte_Moderna">http://pt.wikipedia.org/wiki/Semana_de_Arte_Moderna</a> <a href="http://www.tarsiladoamaral.com.br/index_frame.htm">http://www.tarsiladoamaral.com.br/index_frame.htm</a> <a href="http://www.victor.brcheret.nom.br">http://www.victor.brcheret.nom.br</a> <a href="http://www.lumiarte.com/luardeoutono/oswaldmanifrant">http://www.lumiarte.com/luardeoutono/oswaldmanifrant</a> <a href="http://www.mac.usp.br/projetos/percursos/modernista">http://www.mac.usp.br/projetos/percursos/modernista</a> <a href="http://www.pitoresco.com/brasil/anita/anita.htm">http://www.pitoresco.com/brasil/anita/anita.htm</a> <a href="http://www.historiadaarte.com.br/semanade22.html">http://www.historiadaarte.com.br/semanade22.html</a> <a href="http://www.mundocultural.com.br/literatura1/modernismo/brasil/1_fase/mario_andrade.html">http://www.mundocultural.com.br/literatura1/modernismo/brasil/1_fase/mario_andrade.html</a> <a href="http://www.museuvillalobos.org.br/mvl1.htm">http://www.museuvillalobos.org.br/mvl1.htm</a>
4. Avaliação	<p>Vencerá a webgincana o grupo que acumular a maior pontuação no jogo, sendo que a equipe que não respeitar as regras terá desconto de pontos. Estas incluem participação de todos do grupo na resolução das questões e o fazer uso dos sites que foram disponibilizados para pesquisa. Isso não significa que outras fontes não possam ser usadas (desde que haja necessidade).</p>
5. Conclusão	<p>Parabéns!!! Vocês chegaram ao final da webgincana. Esperamos que tenham gostado e aprendido um pouquinho mais com o nosso jogo. Obrigado por participar. Que tal pensar agora sobre tudo o que aprenderam?</p>
6. Créditos e referências	<p>Agradecemos a todos que contribuíram para que este trabalho se realizasse!  EDUCA TERRA; WIKIPEDIA; MAC USP; PUC; SITES DAS DEVIDAS REFERÊNCIAS.</p>

Fonte: Adaptado de Barato (2012)

Cabe aqui destacar também algumas características do item desafio da webgincana, uma vez que Barato (2012) frisa que esta é a parte central do modelo. As regras do jogo devem ser explicitadas e este item deve proporcionar um ambiente lúdico, envolvendo as equipes na busca pelos pontos a fim de alcançarem a vitória. Também pontua que não se resume a perguntas, pois torna-se necessário a inclusão de propostas que levem os estudantes à interação com o material, tais como os jogos on-line, dentre outras possibilidades.

Em nossos estudos sobre a elaboração do desafio em webgincanas, fica cada vez mais evidente a necessidade de propor questões que exijam interpretação de informação. [...] O que se espera no caso é que os alunos leiam com certo entendimento e que desenvolvam estratégias interpretativas para converter informação em conhecimento (BARATO, 2012, p. 166 e 167).

Assim, o professor deve ter o cuidado na formulação das questões de maneira a impossibilitar o “copia” e “cola”, devendo, para tanto, propor perguntas que levem os alunos a realizar a leitura do material e dele extrair o conhecimento necessário e fornecer os recursos da internet com vistas a facilitar o processo investigativo, evitando que eles fiquem perdidos em suas buscas pela internet (BARATO, 2012).

Dadas suas características, a webgincana pode ser um recurso para o professor na motivação dos alunos quanto às pesquisas escolares com uso orientado da internet, possibilitando atividades desafiadoras, a participação ativa dos estudantes, em um cenário que favorece a criatividade e a criticidade, com potencial para o desenvolvimento de habilidades e competências (PEREIRA, 2014; SOUSA, 2016).

Diante do exposto, uma webgincana bem planejada pode constituir-se em um tipo de atividade enriquecedora para os estudantes, proporcionando leituras rápidas de textos e imagens encontrados na internet com a finalidade de produzir conhecimento, com possibilidades diversas de aplicação, como na introdução ao conteúdo, durante ou após a abordagem dos temas com vistas a sua consolidação e/ou avaliação, haja vista contribuir para a interatividade entre as equipes assim como o uso cooperativo da informação, podendo conduzir os alunos a uma aplicação crítica do conteúdo (BARATO, 2012 *apud* BARBOSA, SANTOS e MERCADO, 2014).

### 3.5.2 Estudos sobre a webgincana na educação básica

A realização de um levantamento bibliográfico com as palavras webgincana e educação básica permitiu encontrar as produções de Gonçalves e Motter (2014), Pereira (2014) e Sousa (2016). O objetivo dessa busca foi analisar como essa estratégia de ensino vem sendo utilizada na educação básica.

Gonçalves e Motter (2014), em seu artigo “Webgincana: nova ferramenta na construção do conhecimento e autonomia no ensino-aprendizagem da língua inglesa” apresentaram os resultados de uma intervenção pedagógica, a fim de inserir o uso da tecnologia digital, buscando despertar a motivação e autonomia dos estudantes. O trabalho consistiu na aplicação de uma webgincana para alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental de um colégio estadual, no qual destacaram que foi possível observar o desenvolvimento da autonomia e aquisição de conhecimento por meio do trabalho em equipe, sendo a webgincana uma ferramenta capaz de proporcionar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem tanto em Língua Inglesa quanto em outras disciplinas.

Em sua dissertação “Webgincana: uma estratégia didática para o ensino de ciências”, Pereira (2014) teve como objetivo organizar uma webgincana para oportunizar a pesquisa aos professores e alunos do ensino médio, obtendo a aprovação de todos os participantes da pesquisa. A pesquisadora conclui que trata-se de uma estratégia com

características de complexidade, dadas suas peculiaridades, tais como a interpretação para a pesquisa, as contribuições individuais, e a possibilidade de abordagem multidisciplinar, constituindo-se em uma ferramenta aliada a prática docente, capaz de motivar o aluno e contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades. E ainda acrescenta:

Apesar de os meios em si não serem considerados complexos, a webgincana atua como um elo relacionável entre o que está contido nela, nos seus links e com o cotidiano do aprendiz, dando significação aos conceitos, tirando-os do papel para a sua realidade. Esse processo é dinâmico, no qual o professor funciona como facilitador, o aluno como colaborador e construtor do próprio conhecimento. (PEREIRA, 2014, p. 6).

Sousa (2016), em sua dissertação “Webgincana: o uso do *smartphone* promovendo pesquisa, comunicação e produção na escola”, teve como objetivo uma análise acerca do uso do *smartphone* na realização atividades ligadas a aprendizagem, tais como a pesquisa, a comunicação e produção integradas numa webgincana com estudantes do Ensino Médio de uma escola pública. Segundo a autora, o trabalho possui relevância devido a ampliar discussões no que diz respeito a utilização de dispositivos móveis como recursos didáticos, dada a expressiva propagação das Tecnologias da Informação e Comunicação. Por meio de questionários, entrevistas e produções da webgincana pode depreender que é possível o uso dos *smartphones* durante as aulas, pois os alunos desenvolveram habilidades tais como a análise de informações e pesquisas na internet, conduzindo-os a aprendizagem.

Esses estudos contribuem para o entendimento de que a webgincana pode ser uma estratégia que auxilia o processo de ensino e aprendizagem na educação básica pois associa os conteúdos escolares com as TDIC. Também favorece a pesquisa escolar orientada, tem potencial em despertar o interesse dos estudantes para os assuntos abordados, além de contribuir para sua autonomia e pensamento crítico.



## 4 O PRODUTO EDUCACIONAL

### 4.1 Descrição

Um produto educacional equivale a um material instrucional exigido pelos Programas de Mestrado Profissional da Área de Ensino regulamentados pela Portaria número 17/2009 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

E, de acordo com o Documento de Área 2013, encontramos a seguinte informação:

Como se destinam aos profissionais da educação básica, os Mestrados Profissionais da Área de Ensino geram produtos educacionais disponibilizados nos sites dos PPGs<sup>3</sup> para uso em escolas públicas do país, além das dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico destas experiências (BRASIL, 2013, p. 3).

O produto educacional desenvolvido neste trabalho de pesquisa consiste em uma Webgincana como estratégia didática para a disciplina de Biologia no Ensino Médio. A mesma encontra-se publicada no link <https://www.facebook.com/ProfWilliamPinheiro/>

A ferramenta pedagógica webgincana foi escolhida por conta do professor-pesquisador possuir interesse pela associação das TDIC ao ensino de Biologia e em estratégias que promovam uma busca orientada por informações na internet com vistas a favorecer a pesquisa escolar e um estímulo à autonomia do aluno. A escolha também está pautada por integrar a linha de pesquisa “Ensino de Ciências: Inovações Tecnológicas” do Mestrado Profissional em Ensino das Ciências/UNIGRANRIO, na qual o mesmo está vinculado, haja vista o seu potencial a explorar.

Reiterando o que foi discutido na fundamentação teórica deste trabalho, a webgincana tem como objetivo promover o uso estruturado da internet ao apresentar questões, atividades e missões cuja finalidade é conduzir os alunos em pesquisas por meio de sites confiáveis, ou seja, sites selecionados pelo professor após análise a respeito das informações encontradas quanto ao seu teor e veracidade. Também contribui para estimular a autonomia dos estudantes e favorecer a criação de um ambiente lúdico no qual as equipes empenham-se em acumular a maior pontuação para obterem a vitória.

---

<sup>3</sup> Programas de Pós-Graduação

O recurso educacional webgincana pode ser utilizado em diferentes disciplinas e segmentos de ensino, inclusive o superior, dada a possibilidade de adaptação tanto dos temas abordados quanto em sua estrutura. Também pode ser utilizado para introdução do conteúdo, desenvolvimento, fixação e avaliação (BARBOSA, SANTOS e MERCADO, 2014).

#### 4.2 Proposição do tema

O tema escolhido para a criação da webgincana foi a Citologia, área da Biologia dedicada ao estudo das células. É parte integrante do Currículo Mínimo para a primeira série do Ensino Médio do Estado do Rio de Janeiro (Figura 2), público-alvo de sua validação.

**Figura 2** – Currículo Mínimo 2012

Foco	Origem da vida
<b>Habilidades e Competências</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer a existência de diferentes explicações para a origem do universo, da Terra e da vida, bem como relacioná-las a concepções religiosas, mitológicas e científicas de épocas distintas.</li> <li>- Relacionar os processos referentes à origem da vida a conceitos da Biologia e de outras ciências, como a Química e a Física.</li> <li>- Reconhecer a célula como unidade morfofisiológica de todas as formas de vida.</li> </ul>

Fonte: SEEDUC-RJ

A temática é justificada devido a importância do assunto na compreensão da Biologia como um todo, com destaque para o exercício da cidadania frente aos variados e diferentes processos científicos disponibilizados ao público nos dias atuais, principalmente pela área da Engenharia Genética (FRANÇA, 2015), como uma das maiores descobertas científicas da história (BRODY e BRODY 1999) e pautado nos PCNEM (2006):

Assim, conhecimentos biológicos, relacionados a citologia e genética, por exemplo, deverão instrumentalizar o aluno para que, diante de uma situação real, como a decisão de um ministro de apoiar a clonagem terapêutica, publicada no jornal e anteriormente citada, seja capaz de se posicionar, ou, pelo menos, apontar, de maneira fundamentada, argumentos pró e contra a decisão (BRASIL, 2006, p. 35).

Ainda fazendo referência aos PCNEM, dentre os temas estruturadores do ensino de Biologia, destacam-se, em consonância ao assunto organização celular da vida, as seguintes competências a serem alcançadas com a pesquisa em textos científicos, a observação de fotos, representações e emprego de técnicas de microscopia:

- identificar na estrutura de diferentes seres vivos a organização celular como característica fundamental de todas as formas vivas.
- comparar a organização e o funcionamento de diferentes tipos de células para estabelecer a identidade entre elas.
- representar diferentes tipos de células.
- relacionar a existência de características comuns entre os seres vivos com sua origem única.
- registrar o caminho das substâncias do meio externo para o interior das células e vice-versa, por meio da observação ao microscópio ou da realização de experimentos para perceber que a constante interação entre ambiente e célula é controlada pelas membranas e envoltórios celulares (BRASIL, 2006, p. 46).

#### 4.3 Produção da webgincana

A estrutura da webgincana é composta por introdução, tarefas e caminhos, avaliação, conclusão, créditos e referências e contato com o professor.

Os itens estruturantes da webgincana foram assim organizados:

I. Introdução: Proposta de um pequeno texto sobre as células com vistas a provocar a motivação para o cumprimento da tarefa (Quadro 5).

**Quadro 5:** Descrição do item I da webgincana.

ITEM/DESCRIÇÃO
<p>I. INTRODUÇÃO</p> <p><i>Geralmente microscópicas, ou seja, impossíveis de serem vistas a olho nu, as células são consideradas as unidades formadoras da vida. Graças à invenção do microscópio, instrumento capaz de ampliar a imagem de objetos pequenos, e a curiosidade dos cientistas, essas estruturas foram descobertas. Com o passar do tempo e o aperfeiçoamento dos equipamentos e das técnicas de microscopia, muitas novidades à respeito das células surgiram, como os diferentes tipos de células, suas formas e funções variadas e, até mesmo, o fato de se reproduzirem. Esta webgincana propõe tarefas com a finalidade de se conhecer mais a respeito das células e pretende instigar a curiosidade para que possam ir em busca de mais conhecimento sobre essas incríveis estruturas.</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa.

II. Tarefas e Caminhos: Um elenco com oito questões a respeito do tema células, semelhantes a um *quiz*, porém com questões dissertativas (BARBOSA, SANTOS e MERCADO, 2014). Seu propósito foi o de conduzir os alunos a utilizarem a internet na busca pelas respostas nos sites sugeridos (Quadro 6).

**Quadro 6:** Descrição do item II da webgincana.

ITEM/DESCRIÇÃO
<p>II. TAREFAS E CAMINHOS</p> <p>Para a realização desta gincana no ambiente da <i>Web</i> deve-se observar o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ As equipes formadas devem eleger um líder que ficará responsável pelo envio das respostas do desafio na página do <i>Facebook</i>;</li> <li>✓ Escolham um nome para a equipe de vocês. Um nome bem bacana para representá-los;</li> <li>✓ A gincana é um jogo de equipe e, por isso, todos devem colaborar e ajudar uns aos outros para o sucesso do time;</li> <li>✓ As questões, atividades e missões propostas no jogo estão com suas respectivas pontuações, sendo que algumas valem mais que outras. O total será de 100 pontos;</li> <li>✓ Os links para os sites de pesquisa são encontrados em cada tarefa;</li> <li>✓ Vocês podem consultar outros sites para o desenvolvimento das atividades e missões;</li> <li>✓ Escreva as respostas com suas próprias palavras;</li> <li>✓ Envie as respostas pelo link da página “Enviar mensagem”;</li> <li>✓ O julgamento das respostas pelo professor obedecerá aos critérios estabelecidos no tópico “Avaliação”;</li> <li>✓ O grupo deverá responder as seguintes questões e cumprir as atividades e missões abaixo:</li> </ul> <p>→ Questões</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quais foram as contribuições de Antony van Leeuwenhoek para o estudo das células? (Valor 5 pontos) <a href="http://www.microscopia.bio.br/historia-da-microscopia.html">http://www.microscopia.bio.br/historia-da-microscopia.html</a></li> <li>2. O que Robert Hooke constatou ao observar a estrutura da cortiça ao microscópio? (Valor 5 pontos) <a href="http://www.invivo.fiocruz.br/celula/teoria_03.htm">http://www.invivo.fiocruz.br/celula/teoria_03.htm</a></li> <li>3. Qual foi o nome dado por Robert Hooke para as estruturas ocas observadas? (Valor 5 pontos) <a href="http://www.invivo.fiocruz.br/celula/teoria_03.htm">http://www.invivo.fiocruz.br/celula/teoria_03.htm</a></li> <li>4. O que foi estabelecido pela Teoria Celular? (Valor 5 pontos) <a href="https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/microscopia-a-descoberta-da-celula-e-a-teoria-celular.htm">https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/microscopia-a-descoberta-da-celula-e-a-teoria-celular.htm</a></li> <li>5. Quais são as partes básicas da maioria das células. (Valor 5 pontos) <a href="https://escola.britannica.com.br/artigo/célula/480932">https://escola.britannica.com.br/artigo/célula/480932</a></li> <li>6. Quais são os dois grandes tipos de células? (Valor 5 pontos) <a href="http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=4726">http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=4726</a></li> <li>7. Qual é a grande característica das células procarióticas? (Valor 5 pontos) <a href="https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/Caracteristicasgerais1.php">https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/Caracteristicasgerais1.php</a></li> <li>8. Qual é a grande característica das células eucarióticas? (Valor 5 pontos) <a href="https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/Caracteristicasgerais1.php">https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/Caracteristicasgerais1.php</a></li> </ol>

Fonte: Dados da pesquisa.

Também foram incluídas três atividades para desdobramento das informações encontradas, como experimentos, produção de desenhos e jogo, e ainda as missões, cuja finalidade foi a de apresentar produtos confeccionados pela equipe e relacionados ao estudo das células (Quadro 7).

**Quadro 7:** Continuação da descrição do item II da webgincana.

ITEM/DESCRIÇÃO
<p>II. TAREFAS E CAMINHOS (continuação)</p> <p>→ Atividades</p> <p>A. Apresentar um experimento relacionado ao estudo das células na próxima aula. (Valor 10 pontos)</p> <p><a href="http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=138">http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=138</a></p> <p><a href="http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/busca.aspx?nome=experimento">http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/busca.aspx?nome=experimento</a></p> <p><a href="https://criatividadeeciencia.blogspot.com/search?q=experimento">https://criatividadeeciencia.blogspot.com/search?q=experimento</a></p> <p>B. Reproduzir o desenho das células da mucosa bucal e de cebola. Os desenhos serão apresentados junto ao modelo de célula em uma exposição na próxima aula. (Valor 10 pontos)</p> <p><a href="http://biologiacelularufg.blogspot.com/2011/04/esfregaco-da-mucosa-bucal.html">http://biologiacelularufg.blogspot.com/2011/04/esfregaco-da-mucosa-bucal.html</a></p> <p><a href="http://www2.esb.ucp.pt/twt5/motor/display_texto.asp?pagina=obsdecelulasdaepidermedacebola200401165171333&amp;bd=cec">http://www2.esb.ucp.pt/twt5/motor/display_texto.asp?pagina=obsdecelulasdaepidermedacebola200401165171333&amp;bd=cec</a></p> <p>C. Jogue “Célula Animal” no <i>site</i> sobiologia. Após a equipe finalizar o jogo, faça um print ou fotografe a página e envie como mensagem nessa página da webgincana. (Valor 10 pontos)</p> <p><a href="https://www.sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal">https://www.sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal</a></p> <p>→ Missões</p> <p>I. Existem várias possibilidades para se confeccionar um microscópio caseiro e com materiais do nosso dia a dia. Escolha um modelo e apresente na próxima aula o microscópio preparado pela equipe. (Valor 15 pontos)</p> <p><a href="http://pibiddefisica.blogspot.com/2017/01/feira-de-ciencias-microscopio-caseiro.html">http://pibiddefisica.blogspot.com/2017/01/feira-de-ciencias-microscopio-caseiro.html</a></p> <p><a href="http://www.scielo.br/pdf/rbef/v39n4/1806-1117-rbef-39-04-e4506.pdf">http://www.scielo.br/pdf/rbef/v39n4/1806-1117-rbef-39-04-e4506.pdf</a></p> <p>II. Montar um modelo (maquete) de célula. A escolha dos materiais para a confecção da célula é livre! Esse modelo será apresentado em uma exposição na próxima aula. (Valor 15 pontos)</p> <p><a href="https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/criacao-um-modelo-celula-animal.htm">https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/criacao-um-modelo-celula-animal.htm</a></p> <p><a href="https://pt.wikihow.com/Fazer-um-Modelo-de-Célula">https://pt.wikihow.com/Fazer-um-Modelo-de-Célula</a></p> <p><a href="https://dicasdeciencias.com/2011/06/25/maquete-de-celulas/">https://dicasdeciencias.com/2011/06/25/maquete-de-celulas/</a></p> <p><a href="http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19871/19_E_2_2_13_mod_cel.pdf?sequence=2">http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19871/19_E_2_2_13_mod_cel.pdf?sequence=2</a></p> <p><a href="http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19870/18_E_2_2_12_mod_cel.pdf?sequence=4">http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19870/18_E_2_2_12_mod_cel.pdf?sequence=4</a></p>

Fonte: Dados da pesquisa.

Cabe ressaltar que os sites indicados como caminhos para a informação foram selecionados quanto ao seu conteúdo e facilidade de acesso. Durante a produção da webgincana foi verificado a escassez de sites assinados por profissionais da área da Citologia e/ou Biologia. Essa situação foi solucionada mediante a comparação entre as informações dos sites com textos de autores renomados na área de Citologia, tais como Campbell e Reece (2010) e Junqueira e Carneiro (2013), o que permitiu listar sites confiáveis.

III. Avaliação: Item utilizado para descrição dos critérios de correção das tarefas (Quadro 8).

**Quadro 8:** Descrição do item III da webgincana.

ITEM/DESCRIÇÃO
<p>III. AVALIAÇÃO</p> <p>As produções para o item desafio serão corrigidas e a pontuação será divulgada na próxima aula após o término da webgincana. As produções serão julgadas em: 0= incorreta (0% da pontuação); 1= parcialmente correta (50% da pontuação); 2= correta (100% da pontuação). A equipe vencedora será aquela que acumular mais pontos. Questões não respondidas provocarão a perda de 5 pontos no jogo. O critério para o desempate (caso haja pontuação semelhante entre equipes vencedoras) será a postagem das respostas em menor tempo.</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

IV. Conclusão: Um pequeno texto afirmando que existem muitas outras informações sobre as células para se conhecer (Quadro 9).

**Quadro 9:** Descrição do item IV da webgincana.

ITEM/DESCRIÇÃO
<p>IV. CONCLUSÃO</p> <p><i>O estudo das células é fascinante! Existem ainda muitas informações a seu respeito que não foram incluídas nesta webgincana, tais como o seu metabolismo, os mecanismos de evolução, aspectos reprodutivos, dentre outros. Procure conhecer essas informações, pois, afinal, cada parte do seu corpo é formado por muitas delas...</i></p> <p><i>"Eu sou 40 000 milhares de milhões de células. No seio das mesmas, centenas de milhões de reações químicas em cada segundo." André Giordan</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa.

V. Créditos e Referências: Lista dos recursos utilizados na produção da webgincana (Quadro 10).

**Quadro 10:** Descrição do item V da webgincana.

ITEM/DESCRIÇÃO
<p>V. CRÉDITOS E REFERÊNCIAS</p> <p>BARATO, J. N. Webgincana: um uso estruturado da internet para a educação. In: BARBA, C.; CAPELA, S. (Orgs.) <b>Computadores em sala de aula:</b> métodos e uso. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2012.</p> <p>CAMPBELL, N.; REECE, J. <b>Biologia.</b> 8 ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.</p> <p>JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. <b>Biologia Celular e Molecular.</b> 8ª Ed., Guanabara Koogan, 2005.</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

VI: Contato com o professor: Recursos para que os alunos possam tirar dúvidas e resolver eventuais problemas durante a webgincana junto ao professor (Quadro 11).

**Quadro 11:** Descrição do item VI da webgincana.

ITEM/DESCRIÇÃO
<p>VI. CONTATO COM O PROFESSOR (Prof. William Pinheiro)</p> <p>Mensagem na página da webgincana no <i>Facebook</i>: Acesse o link “Enviar mensagem” no canto superior à direita da página.  email: pinheirowa@yahoo.com.br  Whatsapp: (22) 98817-8535</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

A webgincana proposta contou com alterações nos itens “Desafio” e “Recursos”, sendo agrupados e passando a chamar “Tarefas e Caminhos”. Também foi acrescentado o item “Contato com o Professor”.

Diferente do modelo de Barato (2012), as questões, atividades e missões foram apresentadas já com os links para pesquisa. Acredita-se que essa junção facilite o acesso do estudantes aos sites de maneira ágil e ordenada e evita que eles se percam em uma listagem em separado de *links*. Também julgou-se importante a disponibilização de formas diferenciadas de contato com o professor a fim de proporcionar aos alunos meios para tirarem suas dúvidas no decorrer do jogo. Os demais itens, “Introdução”, “Avaliação”, “Conclusão”, “Créditos e Referências” foram utilizados de acordo com a estrutura original.

A publicação da webgincana na *Web* ocorreu na rede social *Facebook*, com a justificativa do seu promissor potencial para uso pedagógico, uma vez que, seus usuários

são em grande maioria adolescentes e jovens, protagonistas de diversos tipos de produções com destaque para textos, mensagens, fotos, vídeos e grupos de discussão (NETO, 2014; VIEIRA, 2017), aspectos inerentes ao recurso educacional webgincana e por acreditar-se que ocorre uma aproximação com o cotidiano dos alunos, além da demonstração de que as redes sociais podem ser utilizadas como recursos para o ensino.

Na visão de Malizia e Damasceno (2015), o *Facebook* tem potencial para a participação ativa, proporcionando construção do conhecimento no que diz respeito a temas científicos, uma vez que trata-se de uma plataforma atrativa aos estudantes. Cabe ainda destacar, de maneira geral, o potencial pedagógico das redes sociais, dadas as possibilidades diversas, como: estudo em grupo, troca de conhecimento, aprendizagem colaborativa e ligação entre as pessoas de diversas localidades.

Com o objetivo de se evitar que algum aluno não participasse da webgincana por não fazer uso da rede social *Facebook*, foi proposto que:

1. Pelo menos um dos colegas escolhido para a equipe deveria ter acesso ao *Facebook* e que este deveria reunir-se com todos para apresentar o jogo e enviar as respostas nas datas estabelecidas.
2. Embora um dos enfoques da proposta seja a rede social mencionada, caso ainda existisse algum grupo sem acesso ao *Facebook*, ou com problemas no seu acesso, a equipe deveria avisar ao professor imediatamente para que outras possibilidades de acesso a webgincana fossem oferecidas, como: *email, whatsapp*, etc.

#### 4.4 Página da webgincana

A webgincana “Células: Unidades da Vida!” encontra-se inserida em uma página do *Facebook* criada para esta finalidade (Figura 3). Ressalta-se que existem diversas opções de publicação de uma webgincana tais como as demais redes sociais, blogs, sites diversos, etc.



Os itens estruturantes da webgincana foram postados como “Publicações” (Figura 3).

**Figura 3:** Página da webgincana “Células: Unidades da Vida!” no Facebook.



Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 4 apresenta um exemplo de uma das publicações na página da webgincana desenvolvida:

**Figura 4:** Publicação do item Introdução da página da webgincana no Facebook.



Fonte: Dados da pesquisa.

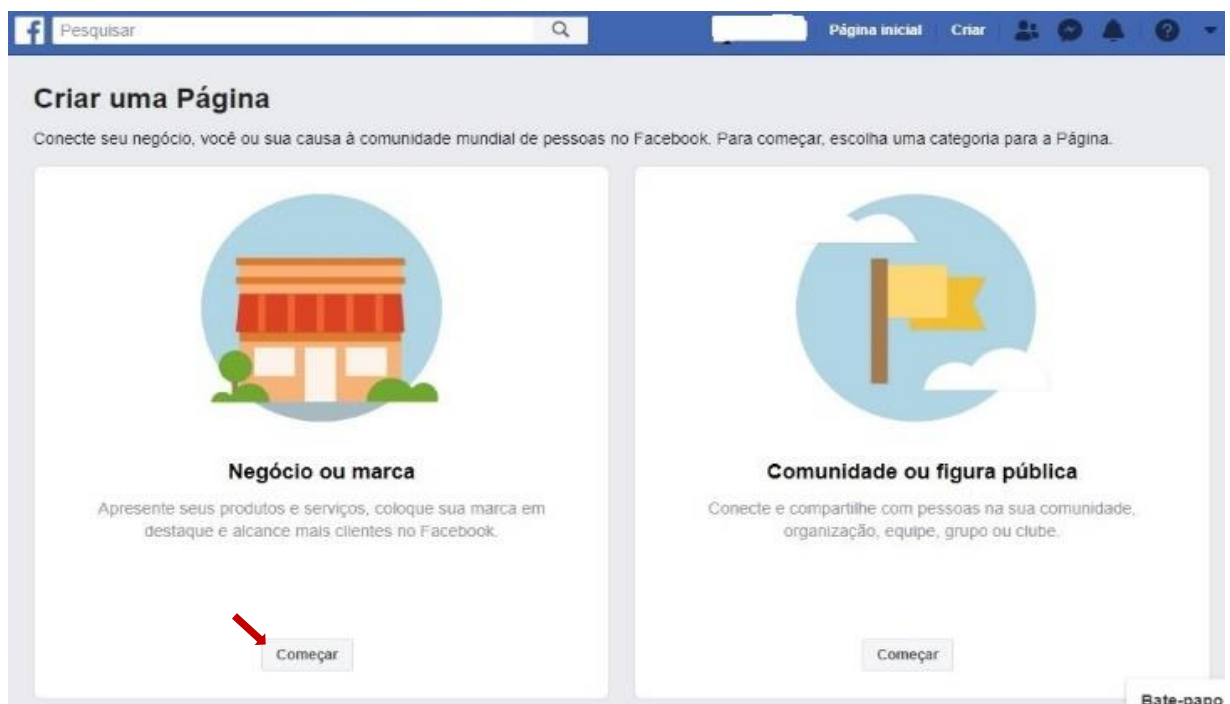
#### 4.5 Criação da página no *Facebook* para divulgação da webgincana

Para a criação de uma página no *Facebook* foi necessário que o autor possuísse uma conta na referida rede social. Os passos para a produção da página foram:

I. Acessar o link *facebook.com/pages/create* ou, após *logado*, clicar em “Páginas” (Figura 5):

II. Clicar em “começar”, abaixo da categoria de página “Negócio ou marca”:

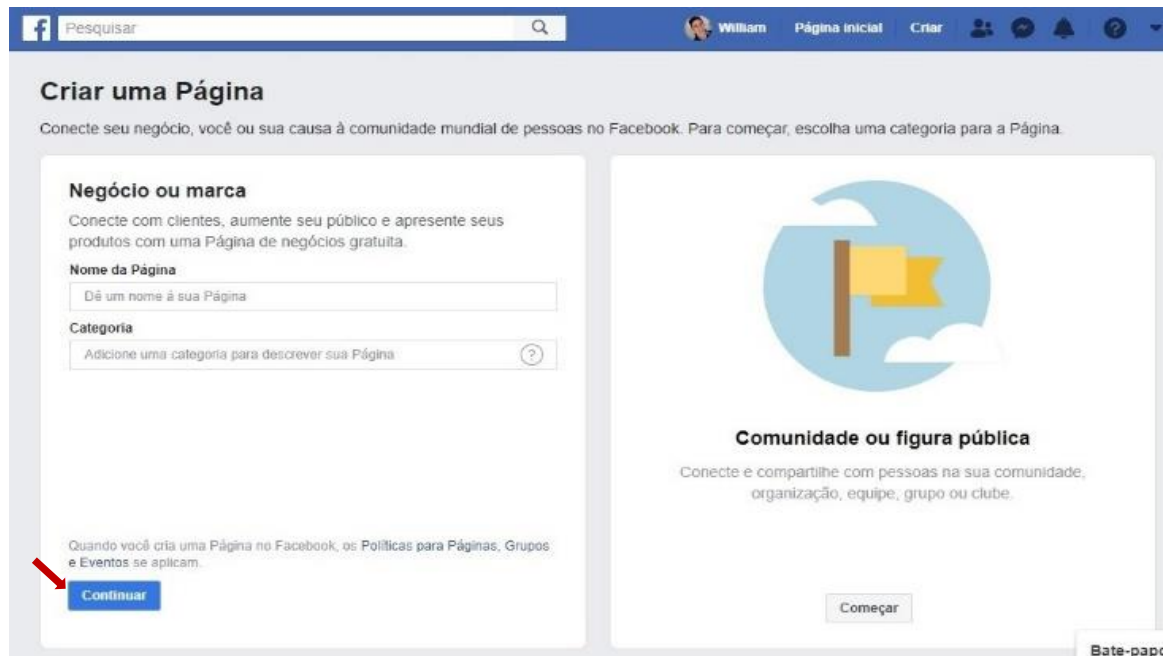
**Figura 5:** Criação de uma página no *Facebook* (etapa 1).



Fonte: Dados da pesquisa.

III. Dar uma nome para a página, descrever a sua categoria e clicar em “continuar” (Figura 6):

**Figura 6:** Criação de uma página no *Facebook* (etapa 2).



Fonte: Dados da pesquisa.

IV. Adicionar uma foto do perfil e uma foto para a capa (Figura 7):

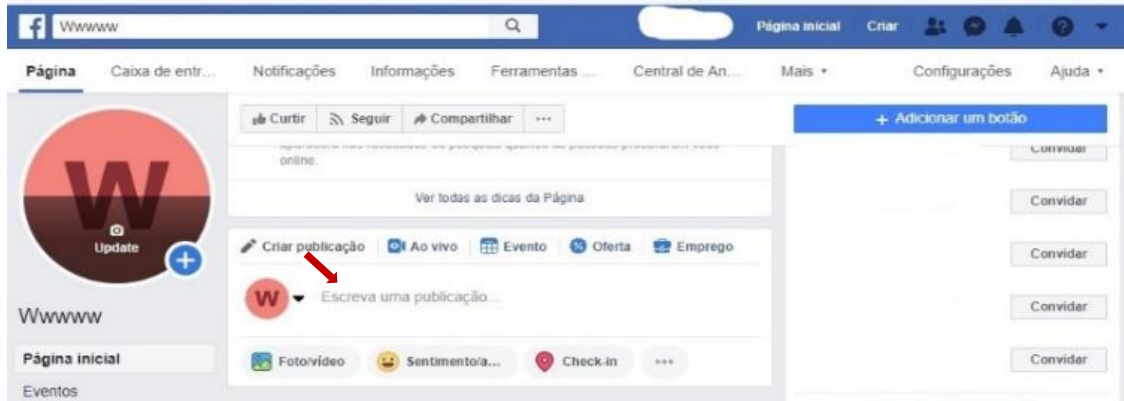
**Figura 7:** Criação de uma página no *Facebook* (etapas 3 e 4).



Fonte: Dados da pesquisa.

V. Clicar em “Criar publicação”, para que a página seja criada (Figura 8):

**Figura 8:** Criação de uma página no *Facebook* (etapa 5).



Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4.6 Relatório técnico da webgincana

A seguir é apresentado um relatório técnico da aplicação da webgincana conforme o modelo adaptado de Costa (2018) (Quadro 12):

**Quadro 12:** Relatório Técnico da Webgincana

Relatório Técnico da Webgincana		
Gênero	Webgincana	Recurso educacional para uso estruturado da internet na educação.
Idioma	Português	Disponível apenas em Português/Brasil.
Público-alvo	Estudantes da 1ª Série do Ensino Médio	Não há necessidade de conhecimentos prévios para utilização da página da webgincana.
Duração prevista	Uma semana	O prazo estipulado pode sofrer alterações em decorrência de imprevistos.
Área do Conhecimento	Biologia	Favorecer a aquisição de habilidades e competências para a compreensão do papel socioambiental do homem.
Assunto	Citologia/Células	Aprender conceitos básicos sobre as células.
Equipamentos necessários	Computador, <i>notebook</i> , <i>smartphone</i> , <i>tablets</i> , ou outro recurso com internet e que permita o acesso à rede social <i>Facebook</i> .	Inserir as TDIC na educação básica como um recurso educacional para a busca de informações confiáveis para as pesquisas escolares sobre a temática células.
Organização da classe	Equipes com no máximo quatro integrantes.	Busca-se o trabalho em equipe e o ambiente de escolha democrática das estratégias e produções.
Plataforma	<a href="https://www.facebook.com/ProfWilliamPinheiro/">https://www.facebook.com/ProfWilliamPinheiro/</a>	Rede social amplamente utilizada pela sociedade.

Fonte: Adaptado de Costa (2018).

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Caracterização da pesquisa

A natureza desta pesquisa é qualitativa, que de acordo com Bogdan e Biklen (1991, p. 16) é assim entendida:

Um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa rico por menores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas e de complexo tratamento estatístico.

A pesquisa qualitativa trata-se de um conjunto de técnicas interpretativas que busca descrever, traduzir e expressar os componentes de um sistema complexo de significados. É realizada no ambiente natural de origem dos dados com o propósito de reduzir a distância entre indicador e indicado (NEVES, 1996).

Ainda sobre a abordagem qualitativa, Godoy (1995, p. 58) afirma:

É a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, para compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

Neste contexto, a presente pesquisa é justificada pelo fato de ter sido realizada no ambiente natural da coleta das informações, de buscar enumerar ou medir eventos e por não fazer uso de instrumentos estatísticos para análise dos dados.

A pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade UNIGRANRIO sob o número de CAAE 00819118.3.0000.5283.

### 5.2 Ambiente da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Luiz Ferraz, situado no município de Itaperuna, Estado do Rio de Janeiro. A instituição conta com oferta de ensino para o segundo segmento do Ensino Fundamental (turmas do 6º ao 9º Ano) e Ensino Médio (turmas de 1ª, 2ª e 3ª séries).

Destaca-se como estrutura física da escola as quinze salas de aula, auditório, quadra de esportes, sala de direção, setor pedagógico, sala de professores, secretaria,

biblioteca com três computadores disponibilizados aos alunos para pesquisa, pátio de recreação, cozinha e refeitório. Não há laboratório de informática.

A pesquisa foi apresentada a professora de Biologia regente das turmas e sua aplicação contou tanto com sua concordância quanto da direção escolar.

É válido esclarecer que o currículo do Estado do Rio de Janeiro determina duas aulas semanais para cada uma das disciplinas da área de Ciências da Natureza em todas as séries do Ensino Médio.

De acordo com a professora da turma o tema “estudo das células”, proposto para a webgincana, encontra-se em seu planejamento anual para a disciplina e que ainda não havia sido ministrado aos alunos, logo, apresentou caráter introdutório do assunto.

### 5.3 Sujeitos da pesquisa

O público-alvo para a aplicação da pesquisa foi a primeira série do Ensino Médio, que na ocasião contava com 85 estudantes divididos em três turmas, assim distribuídos: 1001, 28 alunos; 1002, 31 alunos; 1003, 26 alunos.

Inicialmente, foi realizado um levantamento com os discentes de quantos deles possuíam celulares do tipo *smartphone* com acesso à internet, sendo possível constatar que todos possuíam esse recurso, desde modelos mais simples até modelos mais sofisticados, ou seja, lançamentos recentes.

Para que os alunos participassem da pesquisa foi proposto que um de seus responsáveis assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### 5.4 Aplicação

Os encontros necessários para a aplicação da pesquisa ocorreram nas aulas de Biologia e Química, totalizando quatro encontros em três semanas. A ocupação das aulas de Química foi justificada pela disciplina integrar a área de Ciências da Natureza e ocorreu por disponibilidade da professora que se fazia presente quando da apresentação da pesquisa a instituição escolar e com o propósito de otimizar o período de realização de todas as etapas da webgincana, a fim de não se estender por mais de três semanas.

Destaca-se que as turmas da 1ª série do Ensino Médio contavam com as aulas de Biologia nas quartas e com as aulas de Química na sexta.

A proposta de realização da webgincana foi divulgada aos estudantes nas aulas de Biologia durante um primeiro encontro. Na apresentação foi empregado um computador conectado à internet e projetor multimídia, de maneira a expor a página do jogo, navegando em sua estrutura e familiarizando os alunos com a proposta, sendo este momento permeado por elucidação das dúvidas. Quando indagados sobre a metodologia webgincana, todos afirmaram desconhecimento sobre a mesma, embora tenham demonstrado curiosidade e interesse em participar da atividade.

Na oportunidade do primeiro encontro, foi entregue uma cópia do TCLE para cada aluno e solicitada a assinatura de um de seus responsáveis, com exigência de devolução do documento no encontro agendado para a sexta-feira da mesma semana durante as aulas de Química. Também foram explicitados os demais encontros a serem realizados, de maneira a estabelecer o período de realização da atividade, deixando os estudantes à par de todas as etapas necessárias para o sucesso do trabalho.

Assim, durante o segundo encontro, ocorreu o recolhimento do TCLE e a formação das equipes de alunos, que ficaram à vontade para decidir quais seriam os integrantes dos seus grupos assim como seus líderes. Nesta ocasião ficou estabelecido o início da webgincana, que se daria após o término das aulas deste dia e a sua duração.

Os grupos quinze criados pelos estudantes estão apresentados no quadro abaixo:

**Quadro 13:** Nomes das equipes atribuídos pelos estudantes

Equipe	Equipe
Biologiaaaa	Os estudiosos
Científica	Pequenos alunos, grandes cientistas
Cientistas Ferraz	Pequenos cientistas
<i>Girls</i>	Super Ação
Guerreiros da Ciência	Tamo junto na Ciência!!!
<i>Legendary monsters</i>	Tropa do C.E.L.F
Louco por ciência	WG Cientificando
MGMG Ciências	<b>Total</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

No terceiro encontro, ocorrido durante as aulas de Química, realizaram-se as apresentações pertinentes às missões e às atividades e, então, declarado o fim da competição. Na ocasião ficou estabelecido que a correção das questões seria postada como uma mensagem a cada equipe e que a pontuação final obtida seria apresentada no último encontro, agendado para a semana seguinte e ocorrido durante as aulas de Biologia.

Durante o quarto e último encontro, as equipes foram reunidas no auditório da escola para a apresentação da pontuação obtida pelas equipes, seguida de uma pequena cerimônia evidenciando a equipe vencedora. Este momento contou com a presença da direção escolar, equipe pedagógica e as professoras que apoiaram o trabalho. Evidencia-se que os estudantes também receberam pontuação extra na disciplina de Biologia de acordo com o desempenho de cada equipe relatados na pontuação final obtida no jogo.

A aplicação da webgincana em cada turma encontra-se resumida no quadro 14 a seguir:

**Quadro 14** – Resumo da aplicação da webgincana na escola.

<b>DIA DA SEMANA</b>	<b>DURAÇÃO/AULAS</b>	<b>ATIVIDADE</b>
<i>Primeira semana</i>		
<b>Quarta-feira</b>	(1º encontro) 2 aulas	#Apresentação da webgincana aos estudantes; #Distribuição do TCLE (requisito para participação).
<b>Sexta-feira</b>	(2º encontro) 2 aulas	# Recolhimento do TCLE; # Formação das equipes de alunos; # Início da webgincana após as aulas.
<i>Segunda semana</i>		
<b>Sexta-feira</b>	(3º encontro) 2 aulas	#Apresentações das atividades e missões com desdobramento em sala de aula; #Término da webgincana.
<i>Terceira semana</i>		
<b>Quarta-feira</b>	(4º encontro) 2 aulas	#Feedback da avaliação postado na página da webgincana; #Apresentação das pontuações obtidas pelas equipes e apontamento da equipe vencedora. # Aplicação do questionário de opinião aos alunos.

Fonte: Autor

Salienta-se que a professora das turmas deu continuidade ao estudo da Citologia de maneira a valer-se do envolvimento das turmas durante a webgincana e objetivando cumprir com o proposto no currículo estadual.

## 5.5 Coleta e análise dos dados

Os dados foram assim coletados e analisados:

a) Webgincana: inicialmente foi efetuada uma análise das tarefas realizadas pelas equipes, iniciada pelas questões, seguida das atividades e finalizada com as missões. A



avaliação se deu em acordo com o elencado no item “Avaliação”, ou seja, as produções dos estudantes foram julgadas em: 0= incorreto (0% da pontuação); 1= parcialmente correto (50% da pontuação); 2= totalmente correto (100% da pontuação). Destaca-se que as respostas para as questões dissertativas foram agrupadas conforme as técnicas de análise de conteúdo (BARDIN, 2016) cujo objetivo foi a categorização dos dados coletados no texto, obtendo-se dados qualitativos das questões respondidas por cada equipe.

A análise de conteúdo conforme Bardin (2016) compreende técnicas que buscam uma descrição do conteúdo produzido no processo de comunicação, envolvendo falas ou textos. Assim, a técnica compreende processos de sistematização que possibilitam o levantamento de indicadores, quantitativos ou não favorecendo a realização de inferência de conhecimentos à partir dos dados coletados.

Também foi realizada uma análise da webgincana de acordo com os pressupostos das metodologias ativas de ensino, tais como: o aluno como centro do processo de ensino e aprendizagem, o papel mediador do professor, o trabalho em equipe, problematização dos conteúdos, capacidade crítica e reflexão, a autonomia, conforme elencados na fundamentação teórica deste trabalho e com suporte em autores como Freire (1996), Bastos (2006), Berbel (2011), Moran (2015), Martins *et al.* (2015), Diesel, Baldez e Martins (2017), dentre outros.

b) Questionário de percepção: Após o encerramento da webgincana foi aplicado um questionário (Apêndice 1) para o levantamento da percepção dos alunos sobre a atividade da qual participaram. O questionário contou com oito questões objetivas e sua análise resultou em dados de opinião para a pesquisa.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor compreensão e organização das informações, os resultados e análises desta pesquisa foram subdivididas em três partes: Análise das respostas para as tarefas da webgincana segundo os critérios do item “Avaliação” em que as produções para as questões, atividades e missões foram avaliadas e analisadas de acordo com a literatura correlata, além da análise de conteúdo (Bardin, 2016) para as respostas das questões dissertativas; Análise das produções da webgincana segundo os pressupostos das metodologias ativas, na qual o envolvimento dos estudantes foi explorado quanto aos aspectos inerentes das metodologias ativas de aprendizagem; Análise do questionário de percepção.

As respostas para as tarefas da webgincana foram avaliadas de acordo com os critérios estabelecidos no item “Avaliação”, conforme a proposta de Barato (2012). Neste item foi informado às equipes que cada questão seria julgada em: 0= incorreto; 1= parcialmente correto; 2= totalmente correto.

### 6.1 Análise das questões

As oito questões propostas na tarefa foram avaliadas para cada um dos quinze grupos, recebendo as notas de acordo com os critérios avaliativos elucidados resultando em uma síntese observada no quadro abaixo (Quadro 15).

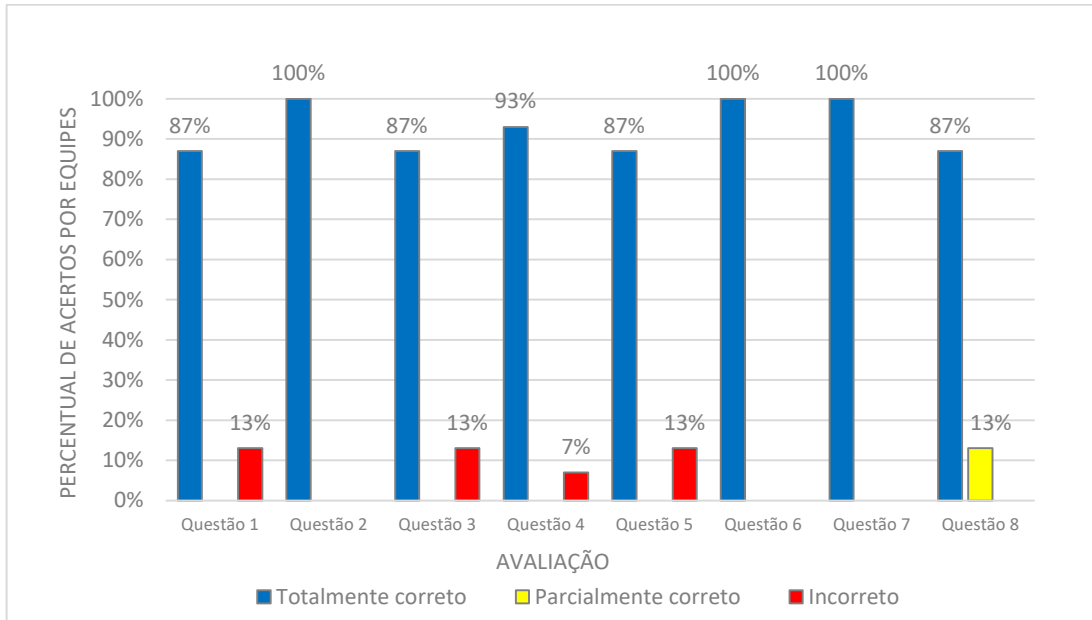
**Quadro 15** – Avaliação das questões da webgincana

Equipe	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7	Questão 8	Totais
Biologiaaaa	2	2	2	2	0	2	2	0	12
Científica	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Cientistas Ferraz	2	2	2	2	2	2	2	2	16
<i>Girls</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Guerreiros da Ciência	2	2	2	2	2	2	2	2	16
<i>Legendary monsters</i>	2	2	0	0	2	2	2	0	12
Louco por ciência	2	2	2	2	2	2	2	2	16
MGMG Ciências	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Os estudiosos	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Pequenos alunos, grandes cientistas	0	2	0	2	2	2	2	2	12
Pequenos cientistas	0	2	2	2	0	2	2	2	12
SuperAção	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Tamo junto na Ciência!!!	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Tropa do C.E.L.F	2	2	2	2	2	2	2	2	16
WG Cientificando	2	2	2	2	2	2	2	2	16

Fonte: Dados da pesquisa

O gráfico abaixo (Figura 9) apresenta o percentual de acertos em cada questão pelas equipes, sendo estas tomadas como unidades de análise.

**Figura 9** – Gráfico com percentual de acertos para cada uma das questões



Fonte: Dados da pesquisa

A partir da análise do quadro e do gráfico é possível afirmar que a maioria das equipes logrou sucesso nas respostas, pois o maior número delas obteve o critério de avaliação “excelente” para todas as questões.

Com relação à última questão, percebe-se o aparecimento do critério avaliativo “bom”, pois duas equipes elaboraram uma resposta parcialmente correta.

Também chama a atenção o fato de que a análise referente ao rendimento “insuficiente” teve percentual baixo na maioria das questões, chegando a zerar para as questões dois, quatro, seis e sete.

Com a finalidade de se obter um outro olhar sobre as respostas para as questões, foi realizado uma categorização proposta por Bardin (2011) de maneira a compreender as diferentes formas dos significados apresentados para as respostas obtidas nas questões. Assim, visualizar as questões sob o enfoque da categorização permitiu inferir categorias baseadas nas respostas dos estudantes.

Na questão um, referente às contribuições de Antony van Leeuwenhoek para o estudo das células, observou-se duas categorias frequentes nas respostas das equipes: ‘o microscópio’, referindo a sua criação, melhoramento, evolução, aperfeiçoamento e

‘observações’, nessa última, considerando o estudo da estrutura celular dos vegetais (Quadro 16).

**Quadro 16:** Categorias de repostas para a pergunta 1

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AVALIAÇÃO
Microscópio	Desenvolveu	2	Totalmente correto
	Evoluiu	1	
	Aperfeiçoou/Aprimorou	4	
	Melhorou	6	
Observações	Estrutura celular dos vegetais	2	Incorreto

Fonte: Dados da pesquisa

A maioria das equipes respondeu corretamente acerca das contribuições de Antony van Leeuwenhoek para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do microscópio (ESTEVES *et al.*, 2008), embora duas tenham se equivocado ao atribuir a ele apenas as observações de células.

A única categoria observada para a segunda pergunta sobre a constatação de Robert Hooke após observar a cortiça ao microscópio foi ‘cavidades’, na qual os estudantes afirmaram a existência de ar em seu interior (Quadro 17).

**Quadro 17:** Categorias de repostas para a pergunta 2

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AVALIAÇÃO
Cavidades	Preenchida com ar	13	Totalmente correto
	Ocupadas por ar	1	
	Com ar	1	

Fonte: Dados da pesquisa

A análise das repostas para a segunda questão permite concluir que todas as equipes responderam corretamente ao questionamento, uma vez que Hooke descreveu de suas observações da cortiça a existência de cavidades ou poros (SILVA e AIRES, 2016).

Para a pergunta três, sobre o nome atribuído por Robert Hooke às estruturas observadas, duas categorias foram verificadas: ‘células’ e ‘micrografia’ (Quadro 18).

**Quadro 18:** Categorias de repostas para a pergunta 3

CATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AVALIAÇÃO
Células	13	Totalmente correto
Micrographia	2	Incorreto

Fonte: Dados da pesquisa

Os estudantes foram capazes de atribuir corretamente a Robert Hooke a utilização do termo células às estruturas observadas (SADAVA *et al.*, 2009), embora duas equipes tenham errado ao afirmarem que tais estruturas foram batizadas de micrografia, o que na verdade é o nome dado ao livro de Hooke, um grande coletânea de seus desenhos de microscopia lançado em 1665 (ALMEIDA e MAGALHÃES, 2010).

Quanto à questão quatro, acerca do que foi estabelecido pela Teoria Celular, averiguou-se duas categorias de respostas: ‘seres vivos’ e ‘plantas’, sendo apontado pelos alunos a sua organização celular (Quadro 19).

**Quadro 19:** Categorias de repostas para a pergunta 4

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AVALIAÇÃO
Seres vivos	Constituídos por células	12	Totalmente correto
	Têm células	2	
Plantas	Constituídas por células	1	Incorreto

Fonte: Dados da pesquisa

As respostas para essa questão revelam que a maioria das equipes soube responder corretamente que todos os seres vivos são formados por células (CAMPBELL *et al.*, 2010), porém uma delas limitou às plantas a organização celular.

Em relação à questão cinco, sobre as partes básicas das células, foi possível apurar três categorias: ‘membrana, citoplasma e núcleo’; ‘membrana, citoplasma e por células’; ‘bactérias e leveduras’ (Quadro 20).

**Quadro 20:** Categorias de repostas para a pergunta 5

CATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AVALIAÇÃO
Membrana, citoplasma e núcleo	13	Totalmente correto
Membrana, citoplasma e por células	1	Incorreto
Bactérias e leveduras	1	Incorreto

Fonte: Dados da pesquisa

As respostas para esta questão mostram que apenas duas equipes não souberam responder adequadamente, já que atribuíram células, bactérias e leveduras como partes básicas de uma célula.

A única categoria observada para a pergunta seis, sobre os dois tipos de células, foi ‘células eucarióticas e procarióticas’ (Quadro 21).

**Quadro 21:** Categorias de repostas para a pergunta 6

CATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AValiação
Células eucarióticas e procarióticas	15	Totalmente correto

Fonte: Dados da pesquisa

Ressalta-se para essa pergunta o sucesso dos estudantes ao responderem corretamente, afirmando as células procarióticas e eucarióticas como os dois grandes tipos de células (ALBERTS *et al.*, 2014).

Para a pergunta sete, sobre a grande característica das células procarióticas, foi possível apurar quatro categorias: ‘não apresentam membrana envolvendo o núcleo’, ‘ausência de carioteca’, ‘material nuclear disperso no citoplasma’ e ‘não possuem núcleo verdadeiro’ (Quadro 22).

**Quadro 22:** Categorias de repostas para a pergunta 7

CATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AValiação
Não apresentam membrana envolvendo o núcleo	11	Totalmente correto
Ausência de carioteca	2	
Material nuclear disperso no citoplasma	1	
Não possuem núcleo verdadeiro	1	

Fonte: Dados da pesquisa

Embora tenha-se observado quatro categorias para essa questão, todas as repostas dos alunos são consideradas corretas, uma vez que, as células procarióticas são assim classificadas pela ausência de membrana nuclear delimitando um núcleo que encerra o material genético (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2002).

Com relação à questão oito, sobre a grande característica das células eucarióticas, foi possível apurar quatro categorias: ‘possuem organelas e núcleo individual’, ‘tem membrana envolvendo o núcleo’, ‘material genético guardado no núcleo’ e ‘possuem núcleo envolvido por membrana’ (Quadro 23).

**Quadro 23:** Categorias de repostas para a pergunta 8

CATEGORIAS	QUANTIDADE DE RESPOSTAS	AValiação
Possuem organelas e núcleo individual	2	Parcialmente correto
Tem membrana envolvendo o núcleo	4	Totalmente correto
Material genético guardado no núcleo	4	
Possuem núcleo envolvido por membrana	5	

Fonte: Dados da pesquisa

Assim como na questão anterior, categorias diferentes para as respostas foram elencadas, embora a maioria das equipes apresentaram respostas corretas, pois as células eucarióticas são caracterizadas por possuírem uma membrana que delimita o núcleo (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2002), duas acrescentaram em suas respostas o fato de possuírem organelas, o que não representa uma exclusividade desse tipo celular, e sim, de todas as células (ALBERTS *et al.*, 2014).

Ao analisar todos os resultados para as questões, pode-se inferir que a maioria dos estudantes foi capaz de propor respostas corretas após realizarem leituras à partir dos sites indicados, contribuindo para a aprendizagem de assuntos ligados à área da Citologia.

Alguns autores têm demonstrado a dificuldade dos estudantes quanto a aprendizagem do estudo das células, e algumas explicações para esse motivo devem-se, principalmente, às suas dimensões microscópicas, à falta ou estado precário dos equipamentos de estudo disponíveis, conteúdos cujos conceitos são em sua maioria abstratos requerendo muito da imaginação e distante do seu cotidiano, o que torna o estudo das células muito difícil para os alunos. Assim, têm sido perceptível a dificuldade quanto ao entendimento, a diferenciação dos tipos de células e a compreensão de suas funções no organismo (LIMA, 2010; LINHARES e TASCETTO, 2011; SILVA *et al.*, 2014; CALIXTO, 2015).

Do mesmo modo, é possível justificar esse aparente fracasso no estudo das células pela maneira como as aulas são ministradas, pois em sua maioria são teóricas, com transmissão passiva de conhecimento, ou seja, sem a participação ativa dos alunos, e por vezes ilustradas com esquemas e fotos obtidas à partir de técnicas de microscopia encontrados nos livros didáticos ou animações em vídeo sem contudo favorecer a compreensão do assunto (ROSSETTO, 2010).

Todos esses fatores têm contribuído para o fracasso na aprendizagem do conceito de célula, haja vista constituir-se em uma das bases tanto para o ensino da Biologia como para sua compreensão (SOUZA e MESSEDER, 2017), o que requer estratégias de ensino diversificadas implementadas pelos professores.

Uma pesquisa bem planejada pode se tornar um recurso aliado ao professor em seu papel de ensinar a aprender. Conforme assegura Freire (1996, p. 36): “não existe pesquisa sem ensino e nem ensino sem pesquisa”. Desse modo, o processo investigativo pode colaborar para a construção do conhecimento pois oportuniza aos estudantes a

busca de informações para a aquisição de novos conhecimentos, desenvolvendo as capacidades crítica, reflexiva e argumentativa (MATTOS e CASTANHA, 2008).

A proposta das questões na webgincana tem como objetivo conduzir os alunos a pesquisar e interpretar a informação disponível na internet, logo o professor deve elaborar perguntas cujas respostas exijam a leitura, compreensão e aplicação do conhecimento encontrado na solução das questões com vistas a favorecer o desenvolvimento das capacidades de interpretação e aplicação de conhecimentos, resultando em uma aprendizagem significativa do assunto abordado (BARATO, 2012).

A pesquisa como recurso educacional contribui para o processo de ensino no tocante a busca por novos conhecimentos e proporciona aos alunos o desenvolvimento das capacidades crítica e criativa, a análise, a seleção das informações, a síntese e a produção de novos conhecimentos oriundos de fontes originais, além de contribuir para que se sintam parte de sua aprendizagem (DEMO, 1992; DIAS, HUBNER e PANIAGO, 2014). Assim, Bagno (2009, p. 21) destaca que:

"A pesquisa é, mesmo, uma coisa muito séria. Não podemos tratá-la com indiferença, menosprezo ou pouco caso na escola. Se quisermos que nossos alunos tenham algum sucesso na sua atividade futura – seja ela do tipo que for: científica, artística, comercial, industrial, técnica, religiosa, intelectual... – é fundamental e indispensável que aprendam a pesquisar. E só aprenderão a pesquisar se os professores souberem ensinar".

O perfil avaliativo das respostas para perguntas elencadas neste trabalho revelaram o potencial da estratégia quanto às características acima descritas, uma vez que os estudantes tiveram sucesso em sua tarefa de pesquisa na solução das questões e também quanto ao estímulo à autonomia, do trabalho cooperativo, da construção e sistematização dos conhecimentos e do uso das TDIC para fins educacionais (GONÇALVES e MOTTER, 2014; CAVALCANTE e SOUSA, 2015).

## 6.2 Análise das atividades

### 6.2.1 Experimentos

Com essa atividade, os estudantes escolheram e apresentaram um experimento relacionado ao estudo das células. As equipes cumpriram a atividade em sala de aula, seguindo os protocolos por eles impressos ou anotados, com todos recebendo o critério



avaliativo “excelente”. O quadro a seguir expõem os tipos de experimentos apresentados pelos alunos assim como a avaliação recebida (Quadro 24) e a figura 10 ilustra alguns deles.

**Quadro 24:** Tipos de experimentos apresentados pelos alunos e avaliação

Equipe	Experimento	Avaliação
Biologiaaaa	Osmose	2
Científica	Extração do DNA	2
Cientistas Ferraz	Osmose	2
<i>Girls</i>	Difusão	2
Guerreiros da Ciência	Respiração celular	2
<i>Legendary monsters</i>	Difusão	2
Louco por ciência	Extração do DNA	2
MGMG Ciências	Osmose	2
Os estudiosos	Difusão	2
Pequenos alunos, grandes cientistas	Extração do DNA	2
Pequenos cientistas	Difusão	2
SuperAção	Extração do DNA	2
Tamo junto na Ciência!!!	Osmose	2
Tropa do C.E.L.F	Extração do DNA	2
WG Cientificando	Osmose	2

Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 10:** Fotos de alguns dos experimentos: extração de DNA, difusão e osmose, respectivamente.



Fonte: Dados da pesquisa

Essa atividade contribuiu para que os estudantes escolhessem o experimento que julgassem o melhor para apresentarem, fossem em busca dos materiais necessários e se organizassem para sua apresentação. Em todas as equipes foi possível observar a divisão de tarefas entre os participantes: alguns responsáveis pela leitura do roteiro e outros pela execução do experimento.

Os experimentos colaboram para que a teoria e a prática sejam relacionadas e as aulas tornem-se diversificadas, facilitando a compreensão dos conteúdos estudados (SANTOS, 2014), despertam o interesse pelas investigações científicas e desenvolve a

capacidade de resolver problemas, além de estimular a participação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, ainda mais se estiverem envolvidos ativamente no processo de elaboração do roteiro, realização e discussão da experimentação, fatores que favorecem sua autonomia (KRASILCHIK, 2008; SANTOS, 2014).

A proposta de experimentos como estratégia didática é afirmada nos documentos oficiais pois complementam a teoria e favorecem que os alunos apresentem uma postura de observação, questionamento, investigação e comprove na prática a teoria abordada durante as aulas expositivas (BRASIL, 1997).

### 6.2.2 Desenhos

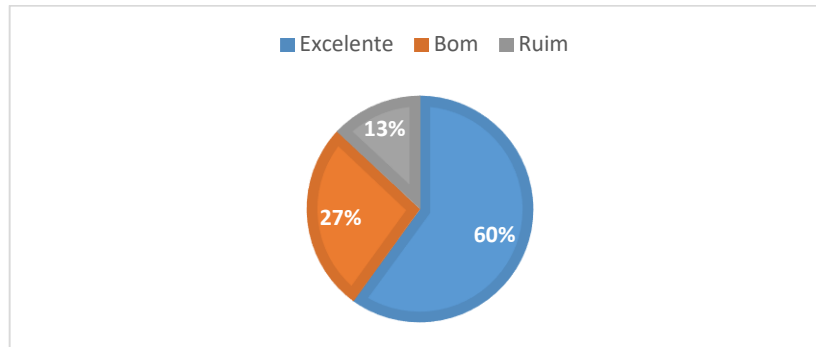
Para essa atividade foi solicitado que as equipes fizessem desenhos à partir das imagens obtidas por técnicas de microscopia de células eucarióticas animal e vegetal. Os desenhos deveriam ser fotografados e enviados para a página da webgincana. Os resultados alcançados pelas equipes para seus desenhos, segundo os critérios avaliativos, estão ilustrados no gráfico abaixo (Quadro 25) e o percentual avaliativo dos desenhos apresentados por todas as equipes (Figura 11).

**Quadro 25:** Avaliação dos desenhos

Equipe	Avaliação dos desenhos		Totais
	Célula animal	Célula vegetal	
Biologiaaaa	2	2	4
Científica	2	2	4
Cientistas Ferraz	1	1	2
<i>Girls</i>	2	2	4
Guerreiros da Ciência	2	2	4
<i>Legendary monsters</i>	1	1	2
Louco por ciência	0	0	0
MGMG Ciências	1	1	2
Os estudiosos	2	2	4
Pequenos alunos, grandes cientistas	2	2	4
Pequenos cientistas	1	1	2
SuperAção	2	2	4
Tamo junto na Ciência!!!	2	2	4
Tropa do C.E.L.F	2	2	4
WG Cientificando	2	2	4

Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 11** – Gráfico com percentual avaliativo para os desenhos



Fonte: Dados da pesquisa

A maioria das equipes apresentou desenhos satisfatórios que ilustram as observações microscópicas de células animais e vegetais (mucosa oral e bulbo de cebola), embora um pequeno percentual tenha elaborado desenhos incoerentes com a proposta e portanto receberam avaliação “ruim” (Figura 12).

**Figura 12** – Fotos de alguns desenhos (mucosa oral: acima; bulbo de cebola: abaixo): excelente, bom e ruim, respectivamente.



Fonte: Dados da pesquisa

O desenho consiste em uma representação inteligente de forma e sentido para o pensamento e o conteúdo assimilado. Entendido como atividade funcional, o desenho torna-se um instrumento de sistematização dos conteúdos nas diferentes áreas do conhecimento (ANDRADE *et al.*, 2007).

O propósito desta atividade era se constituir em uma estratégia auxiliar de aprendizagem com vistas ao enriquecimento do conteúdo, na qual os estudantes deveriam produzir desenhos à partir de imagens de células animais e vegetais obtidas por técnicas de microscopia.

As imagens são importantes meios para a divulgação científica (BRISCOE, 1990 *apud* BRUZZO, 2004) e quando associadas ao conhecimento teórico, podem facilitar a compreensão dos textos e a abstração do conhecimento, além de proporcionarem a formação e a conceitualização das ideias científicas (BRUZZO, 2004; MARTINS, GOUVEIA e PICCINNI, 2005).

A utilização de imagens na educação favorece a contextualização do assunto em questão, dando significados ao ensino (RICHTER *et al.*, 2006) e acaba por funcionar como elo entre a linguagem e o indivíduo, de maneira a influenciar a produção do sentido, fenômeno natural na linguagem não verbal, uma vez que as imagens se fazem presente no cotidiano da sociedade (MAIA e SCHIMIN, 2007).

Possete (2014) defende que o uso de imagem como ilustração, em especial nas aulas de ciências, apresenta grande eficácia no sentido de promover entendimento e ampliação dos conhecimentos. Assim, a imagem constitui-se em um recurso didático que contribui para o a significação do meio social, ao permitir a visualização daquilo que não será realmente apresentado em sala de aula, além do fato de serem memorizadas de forma mais rápida em relação aos textos escritos, podem atrair a atenção e manter a informação por mais tempo na mente (NAVARRO e DOMINGUEZ, 2009; SANTAELLA, 2012).

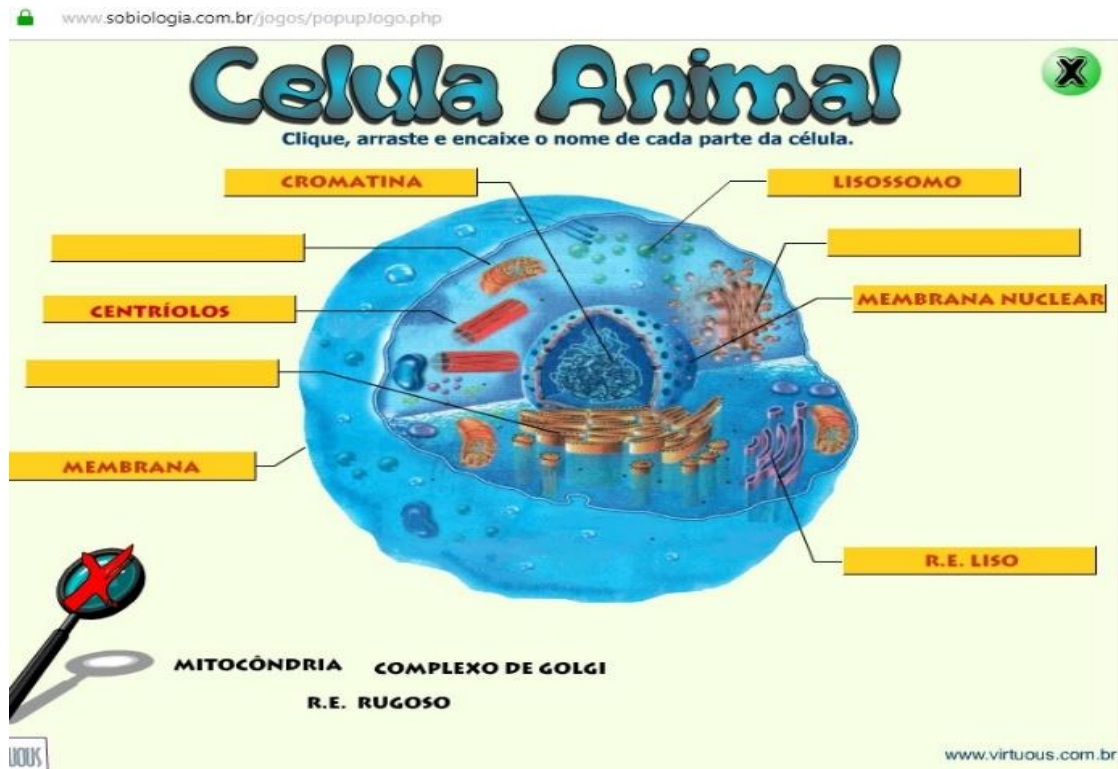
Pode-se afirmar que o desfecho dessa atividade foi positivo, uma vez que, os estudantes se mobilizaram na confecção dos desenhos e apresentaram ilustrações pertinentes para a proposta, o que contribuiu para que vivenciassem uma importante atividade nas diferentes áreas do conhecimento, em especial na área das ciências biológicas, a da ilustração científica (MACIEL e COSTA, 2015).

### 6.2.3 Jogo

O jogo em questão, disponível para ser jogado *on line* e gratuitamente, consistia em clicar sobre o nome das partes/organelas, arrastar e encaixar o nome corretamente de cada parte da célula em número de tentativas até que todas as palavras estejam distribuídas de modo correto na imagem (Figura 13).

Ressalta-se que todas as equipes cumpriram essa atividade, enviando suas capturas de tela por mensagem após terem jogado, recebendo o critério avaliativo “excelente”.

Figura 13 - Captura de tela do jogo “Célula Animal”



Fonte: <https://www.sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal>

Como todas as equipes enviaram o *print* da tela do jogo com as indicações dos nomes das organelas no seu devido espaço, sugere-se que ao tentarem cumprir com o solicitado no jogo venham a ter aprendido a nomear as organelas celulares de acordo com suas características anatômicas externas a partir de um recurso de entretenimento.

Os jogos educativos por seus aspectos lúdicos, motivadores e prazerosos, favorecem que situações de ensino e aprendizagem ocorram, contribuindo para a construção do conhecimento à partir do envolvimento ativo dos estudantes (FIALHO, 2001; KISHIMOTO, 2009).

Souza *et al.* (2010) afirmam que os jogos consistem em uma excelente estratégia pedagógica pois despertam a curiosidade e a vontade de aprender, facilitam a interpretação dos conteúdos, favorecendo a construção do conhecimento. Assim, a utilização pedagógica dos jogos tem sido defendida, dado seus potenciais em relação a aprendizagem de conteúdos escolares (GRIS e SOUZA, 2016).

Assim, a utilização de um jogo na webgincana pode contribuir para que os estudantes se sintam ainda mais motivados a participar desta estratégia de ensino, pois proporciona um ambiente lúdico e descontraído no processo de ensino.

### 6.3 Análise das missões

#### 6.3.1 Produção do microscópio caseiro

Como resultado dessa missão, os estudantes apresentaram o funcionamento de microscópios caseiros construídos pelas equipes, além de terem selecionado materiais para a análise, mostrando o funcionamento dos seus aparelhos.

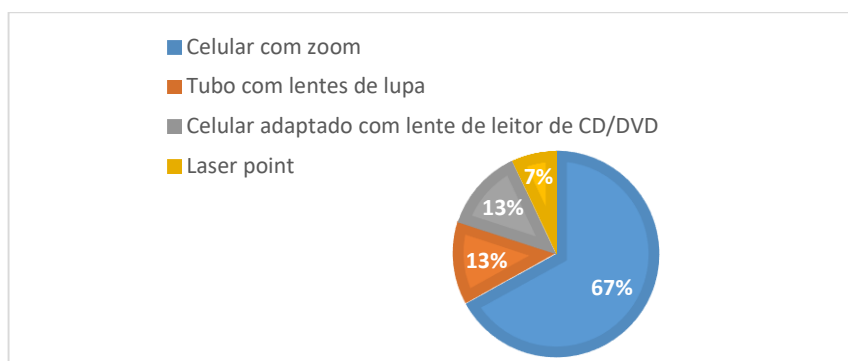
Dos aparelhos apresentados, foi possível agrupar em quatro tipos segundo o material empregado (Quadro 26) e apresentar o percentual dos tipos de microscópios confeccionados pelos alunos conforme o gráfico a seguir (Figura 14), além de ilustrar alguns modelos (Figura 15):

**Quadro 26:** Avaliação dos tipos de microscópios

Equipe	Tipo de microscópio	Amostra	Avaliação
Biologiaaaa	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
Científica	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
Cientistas Ferraz	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
<i>Girls</i>	Celular com <i>zoom</i>	Cortiça	2
Guerreiros da Ciência	Celular adaptado com lente de leitor de CD/DVD	Formiga	2
<i>Legendary monsters</i>	Celular com <i>zoom</i>	Iogurte	2
Louco por ciência	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
MGMG Ciências	Tubo com lentes de lupas	Formiga	2
Os estudiosos	Celular adaptado com lente de leitor de CD/DVD	Iogurte	2
Pequenos alunos, grandes cientistas	Celular com <i>zoom</i>	Leite fermentado	2
Pequenos cientistas	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
SuperAção	Celular com <i>zoom</i>	Gramma	2
Tamo junto na Ciência!!!	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
Tropa do C.E.L.F	<i>Laser point</i>	Iogurte diluído	2
WG Cientificando	Tubo com lentes de lupas	Iogurte	2

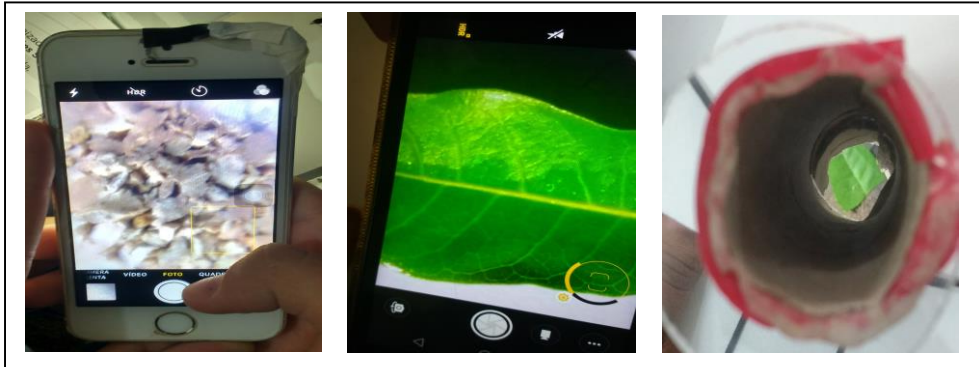
Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 14** – Gráfico com percentual de tipos de microscópios “caseiros” apresentados



Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 15** – Fotos de alguns microscópios confeccionados pelos alunos: celular adaptado com lente (observação de cortiça), celular com *zoom* (observação de folha de *Ficus benjamina*) e tubo com lentes de lupas (observação de folha de *Licania tomentosa*), respectivamente.



Fonte: Dados da pesquisa

O microscópio é um instrumento imprescindível à Citologia e outras áreas das Ciências Naturais, embora muitas escolas não o possuam, trazendo limitações para o estudo das células, porém não o impedindo, haja vista a possibilidade de construção de modelos alternativos com materiais de baixo custo e/ou reciclados e que o substituem nas atividades escolares, possibilitando a visualização de diversos materiais, além de sua construção também ser caracterizada como uma atividade didática, estimulando a criatividade dos estudantes (SILVA *et al.*, 2016; SOGA *et al.*, 2017).

Autores têm defendido a construção de microscópios artesanais com materiais de baixo custo e até mesmo reciclados com vistas a suprir a necessidade imposta pela falta de recursos nas escolas, contribuindo para que a visualização da diversidade microscópica seja possibilitada aos estudantes, além de alguns artefatos serem construídos por eles próprios.

Como exemplo desses autores, Wallau *et al.* (2008) relataram um trabalho no qual construíram um microscópio de uma lente, semelhante aqueles dos primeiros microscopistas, a partir de uma lente obtida com caneta *laser* (“*laser point*”), cortiça, garrafa pet e outros materiais de baixo custo, que permitiu a visualização de partes de insetos e vegetais, semelhantes às observações de Leeuwenhoek, um dos pais da microscopia.

Também, Silva, Morais e Freitas (2017) demonstraram a construção de microscópios caseiros à partir de adaptações de um outro modelo, utilizando celular, lente de leitor de CD/DVD, placas de acrílico e lanterna. Segundo estes autores, os microscópios

construídos, além dos tutoriais de preparação de lâminas com as amostras, facilitaram o ensino de citologia ao permitir a compreensão do assunto pelos alunos e colaborar com a prática docente.

A construção de microscópios pelos estudantes torna a escola um espaço aberto a criações, adaptações e implementação de novidades, além de favorecer a curiosidade de compreensão do ambiente em que vivemos e dos organismos que o integram, contribuindo para que a capacidade criativa seja estimulada nos estudantes, podendo despertar vocações para escolhas futuras relacionadas ao mercado de trabalho (SEPEL, ROCHA e LORETO, 2011).

Assim, a proposta da construção de um microscópio pode ter contribuído para que os estudantes tenham aprendido sobre algumas peças que compõe esse instrumento e sobre o seu funcionamento, além de ter proporcionado a eles a possibilidade de que a ciência pode ser feita com materiais simples, de baixo custo e do cotidiano.

### 6.3.2 Construção do modelo de célula

O cumprimento dessa missão pelas equipes ficou marcado pelo quantitativo de modelos de células eucarióticas animais, com apenas uma equipe apresentando um modelo de célula eucariótica vegetal (Quadro 27). Este último recebeu avaliação “ruim” pois consistia em uma folha com desenhos de organelas com uma “parede celular” em relevo confeccionada em papel (Figura 16).

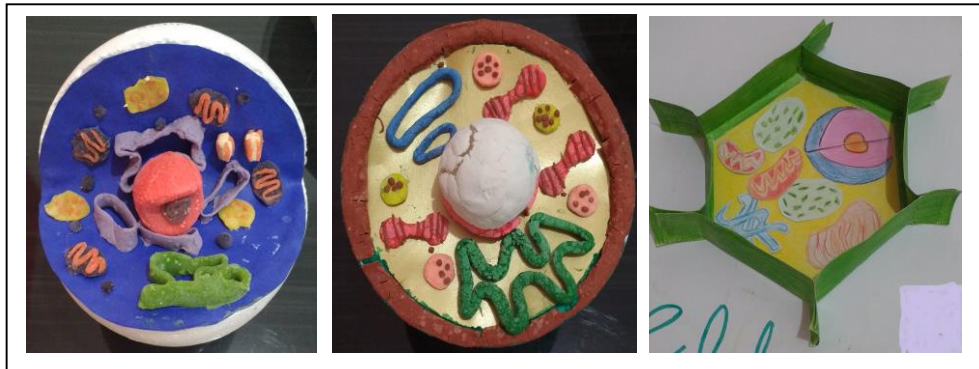
**Quadro 27:** Avaliação dos modelos de células

Equipe	Tipo de célula	Avaliação
Biologiaaaa	Animal	2
Científica	Animal	2
Cientistas Ferraz	Animal	2
<i>Girls</i>	Animal	2
Guerreiros da Ciência	Animal	2
<i>Legendary monsters</i>	Animal	2
Louco por ciência	Animal	2
MGMG Ciências	Animal	2
Os estudiosos	Animal	2
Pequenos alunos, grandes cientistas	Animal	2
Pequenos cientistas	Vegetal	0
SuperAção	Animal	2
Tamo junto na Ciência!!!	Animal	2
Tropa do C.E.L.F	Animal	2
WG Cientificando	Animal	2

Fonte: Dados da pesquisa



**Figura 16** – Fotos de alguns modelos de células eucarióticas: animal, animal e vegetal, respectivamente.



Fonte: Dados da pesquisa

Os modelos didáticos são representações de uma estrutura ou processo biológico que auxiliam a compreensão de fenômenos complexos e abstratos que, utilizados na prática pedagógica, facilitam o processo de ensino e favorecem o aprendizado, tratando-se de alternativas viáveis dadas as possibilidades de confecção com materiais alternativos e de baixo custo (DANTAS *et al.*, 2016).

Segundo Paz *et al.* (2006, p. 160), a utilização de modelos no ensino das ciências:

...surge da necessidade de explicação que não satisfaz o simples estabelecimento de uma relação causal. Dessa forma, o professor passa a fazer uso de maquetes, esquemas, gráficos, para fortalecer suas explicações de um determinado conceito, proporcionando assim uma maior compreensão da realidade por parte dos alunos.

Os estudos com modelos de células de diversos autores (Silva *et al.*, 2014; Dantas *et al.*, 2016; Rodrigues, 2016), revelaram a aplicabilidade dessas representações na educação básica à partir de materiais de fácil aquisição e baixo custo, cujos resultados apontaram que as aulas tornaram-se mais dinâmicas e interativas, despertando o interesse dos alunos de maneira a participarem ativamente, obtendo-se resultados satisfatórios quanto à aprendizagem de citologia.

#### 6.4 Quadro de pontuação das equipes

Após a correção das tarefas foi possível obter um apanhado com a pontuação obtida pelas equipes e a partir dele anunciar a equipe vencedora da webgincana (Quadro 28).

**Quadro 28:** Pontuação obtida pelas equipes na webgincana

Equipe	Tarefa	Experimento	Desenho	Jogo	Microscópio	Total
Biologiaaaa	12	2	4	2	2	24
Científica	16	2	4	2	2	28
Cientistas Ferraz	16	2	2	2	2	26
<i>Girls</i>	16	2	4	2	2	28
Guerreiros da Ciência	16	2	4	2	2	28
<i>Legendary monsters</i>	12	2	2	2	2	22
Louco por ciência	16	2	0	2	2	24
MGMG Ciências	16	2	2	2	2	26
Os estudiosos	16	2	4	2	2	28
Pequenos alunos, grandes cientistas	12	2	4	2	2	24
Pequenos cientistas	12	2	2	2	2	22
SuperAção	16	2	4	2	2	28
Tamo junto na Ciência!!!	16	2	4	2	2	28
Tropa do C.E.L.F	16	2	4	2	2	28
WG Cientificando	16	2	4	2	2	28

Fonte: Dados da pesquisa

Como observado no quadro 29, oito equipes alcançaram o critério avaliativo “excelente” em todas as tarefas. Como apenas uma equipe seria proclamada vencedora, o critério para o desempate foi a postagem das respostas em menor tempo possível dentro do prazo da duração da webgincana, sendo que esse critério encontrava-se explícito no item de avaliação.

Assim, a equipe “SuperAção” foi aclamada vencedora por ter postado as respostas dois dias após o início da webgincana, enquanto que as demais o fizeram na véspera de seu término.

Também todas as equipes foram recompensadas pela professora da disciplina de Biologia como mérito pelo envolvimento de cada estudante na proposta, atribuindo pontuação extra no total do bimestre.

## 6.5 Análise da webgincana como uma estratégia de metodologia ativa

### a) Aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem

As metodologias ativas são tratadas por muitos autores como estratégias pedagógicas que tornam o aluno o centro do processo de ensino e aprendizagem, envolvendo-os em atividades práticas de maneira a serem protagonistas da aquisição de conhecimentos (VALENTE, ALMEIDA e GERALDINI, 2017).

A webgincana proposta apresentou como uma de suas principais características o ensino centrado nos estudantes (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017), uma vez que foram

eles que se mobilizaram para alcançar a vitória no jogo, desde a formação das equipes com a escolha de seus líderes após a apresentação da proposta, até a realização de cada etapa (tarefa, atividades e missões) cumprindo com todas as fases do jogo.

#### b) Autonomia

As metodologias ativas favorecem o desenvolvimento da autonomia dos estudantes ao oferecer meios, tais como a problematização, a pesquisa, a leitura, a tomada de decisões individuais ou em equipe, a formulação de respostas, dentre outros, nos quais assumam postura ativa, exercitando uma atitude crítica e construtiva (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017).

Diante do cumprimento das tarefas solicitadas para esta webgincana é possível afirmar que os estudantes tiveram um comportamento autônomo significativo, pois se engajaram em sua realização, cumpriram todas as etapas dentro do tempo delimitado, respondendo às questões após a procura de informações em sites diversos, buscaram protocolos de experimentos, apresentando-os em sala de aula, jogaram, produziram seus desenhos e microscópios caseiros e criaram modelos de células, logrando êxito em suas produções.

Propostas que favoreçam o desenvolvimento da autonomia contribuem para o posicionamento social futuro dos estudantes (BERBEL, 2011).

#### c) Problematização da realidade e reflexão

A problematização é uma estratégia de ensino e aprendizagem defendida por Paulo Freire (BERBEL, 1999) e inerente às metodologias ativas, na qual se objetiva despertar a motivação do estudante diante do problema, de maneira que ele se posicione ativamente, atendo-se à situação e buscando as informações necessárias para sua solução após examinar, refletir e tomar decisão (MITRI *et al.*, 2008).

O fato de os alunos terem sido colocados diante de problemas e desafios durante a webgincana contribuiu para que mobilizassem o seu potencial intelectual na procura por soluções ao buscarem em suas pesquisas textos nos quais as respostas encontravam-se disseminadas em suas entrelinhas, sendo necessária a interpretação e reflexão, de

maneira a compreenderem as informações com vistas ao desenvolvimento de respostas para a solução dos problemas.

O envolvimento dos estudantes na webgincana pode ter favorecido o desenvolvimento da postura crítica e reflexiva sobre a ciência, o trabalho em grupos, a postura ativa diante dos problemas a serem resolvidos, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia.

#### d) Trabalho em equipe

As metodologias ativas favorecem a interação constante entre os discentes (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017) o que também é um atributo da webgincana (BARATO, 2012), pois equipes de alunos foram formadas com vistas a trabalharem em prol do cumprimento da tarefa e busca pela vitória.

Os resultados obtidos revelaram que todas as equipes trabalharam na resolução das questões, atividades e missões. A interação entre os colegas faz com que o estudante reflita sobre situações diversas, troque ideias, aprenda uns com os outros, pronuncie sua opinião, argumente em prol da situação, seja capaz de se expressar (ANASTASIOU e ALVES, 2004 *apud* DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017).

Moran (2013) expressa que o trabalho realizado em grupos promove discussões e reflexões que favorecem a formação do pensamento crítico e Torres (2004) afirma que os alunos envolvem-se ativamente, têm liberdade de se expressar, construindo coletivamente o raciocínio à partir da interação e das trocas de experiências entre os pares em um regime de colaboração.

#### e) Inovação

Conforme discutido no referencial teórico, a estratégia pedagógica webgincana ainda é utilizada por poucos docentes, consistindo em uma novidade com potencial educacional a ser implantada, uma vez que associa as TDIC às atividades escolares.

Nesse contexto, a proposta de uma webgincana junto aos estudantes do Ensino Médio para abordar assuntos da área da Citologia consistiu em uma inovação no âmbito educacional (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017), pois alunos e professora da disciplina

não conheciam tal estratégia que vai além da transmissão de conteúdos com comportamento passivo dos discentes.

#### f) Professor: mediador, facilitador e ativador

A webgincana proposta neste trabalho consistiu em uma estratégia didática na qual o professor exerceu um papel descentralizado, como facilitador ou orientador, produzindo e propondo tarefas que envolveram os alunos em pesquisas por meio das quais buscaram respostas em um processo de análise crítica das publicações e tomada de decisões, ao invés de receber o conhecimento pronto e de maneira passiva (BASTOS, 2006).

Sobre o papel do docente nas metodologias ativas, Garofalo (2018) afirma que:

O professor atua como mediador da aprendizagem, provocando e instigando o aluno a buscar as resoluções por si só. O docente tem o papel de intermediar nos trabalhos e projetos e oferecer retorno para a reflexão sobre os caminhos tomados para a construção do conhecimento, estimulando a crítica e reflexão dos jovens.

Desse modo, compreende-se que o professor não tem sua atividade minimizada, pelo contrário, deve-se se esforçar em produzir um ambiente no qual o aluno se sinta motivado a buscar as resoluções para os questionamentos, mantendo-se disponível para oferecer suporte aos estudantes quando necessários e dar-lhes o retorno após o cumprimento da tarefa.

#### 6.6 Questionário de percepção

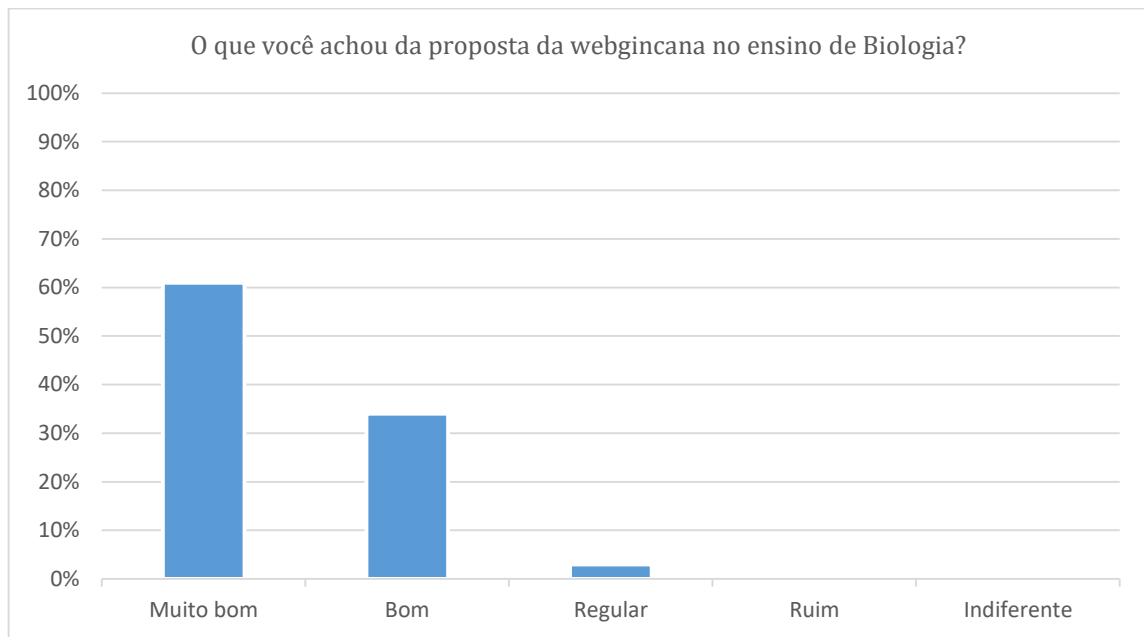
O questionário de percepção (Apêndice 1) foi elaborado com a finalidade de se obter uma devolutiva dos estudantes em relação à sua participação na webgincana. Ressalta-se que não houve identificação do aluno de maneira a não inibi-los quanto suas respostas.

O primeiro questionamento buscou identificar se algum aluno já havia participado de uma webgincana, tendo-se obtido 100% de respostas “não”. Barato (2012) reiterou que o recurso didático webgincana era utilizado por poucos professores e o trabalho de

Pereira (2014) revelou um pequeno percentual de alunos que afirmaram ter participado do jogo em algum momento.

A segunda questão buscou saber o que eles acharam da proposta da webgincana no ensino de Biologia. Pode-se observar que 61% dos estudantes achou a proposta muito boa e 34% a julgou como boa (Figura 17).

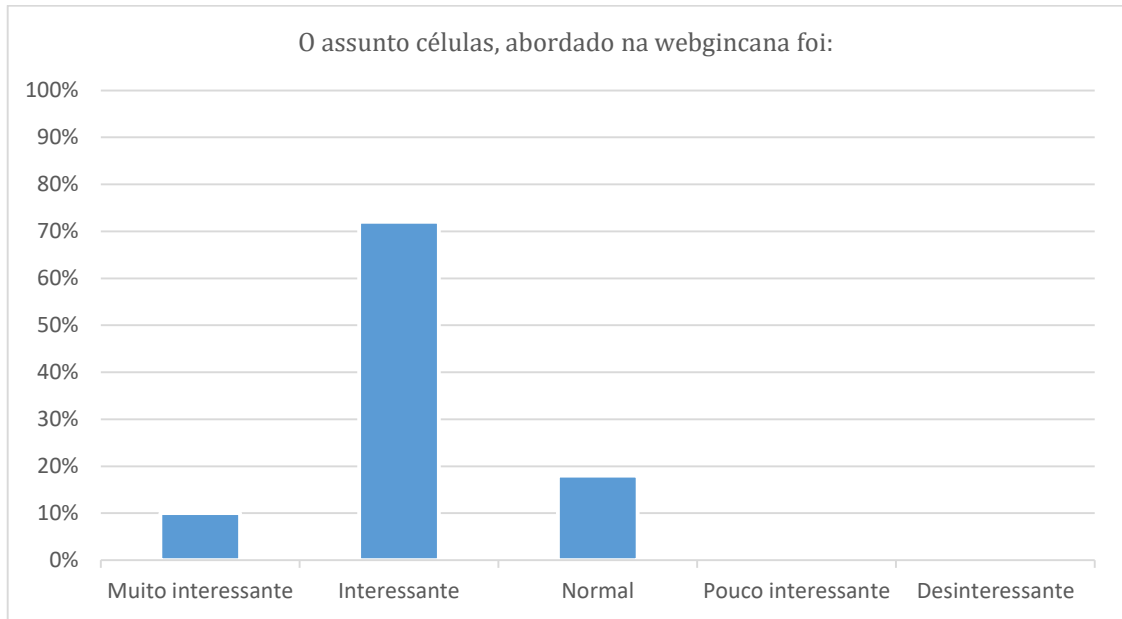
**Figura 17** – Gráfico da segunda questão



Fonte: Dados da pesquisa

Esses dados revelaram a aceitabilidade desta ferramenta pelos alunos como um recurso que favorece a aprendizagem dos conteúdos escolares à partir do trabalho em grupos e pesquisas, uma vez que nenhum deles a julgou como ruim ou se manteve indiferente. Pereira (2014) e Sousa (2016) também obtiveram níveis significativos de aceitação da proposta em seus trabalhos com alunos do Ensino Médio.

Quando questionados acerca do assunto células abordado na webgincana (questão 3), 10% dos alunos afirmaram muito interessante, seguido de 72% que acharam interessante e 18% julgaram normal (Figura 18).

**Figura 18** – Gráfico da terceira questão

Fonte: Dados da pesquisa

As respostas para essa questão permitem constatar que a maioria dos discentes se interessou pelo assunto abordado pois nenhum deles o julgou em pouco interessante ou desinteressante. Esta constatação confirma o potencial da webgincana em motivar os alunos nos estudos dos conteúdos escolares.

A questão 4 (A indicação de sites para a busca por respostas foi) teve como respostas os percentuais de 94% muito bom e 6% bom (Figura 19).

**Figura 19** – Gráfico da quarta questão

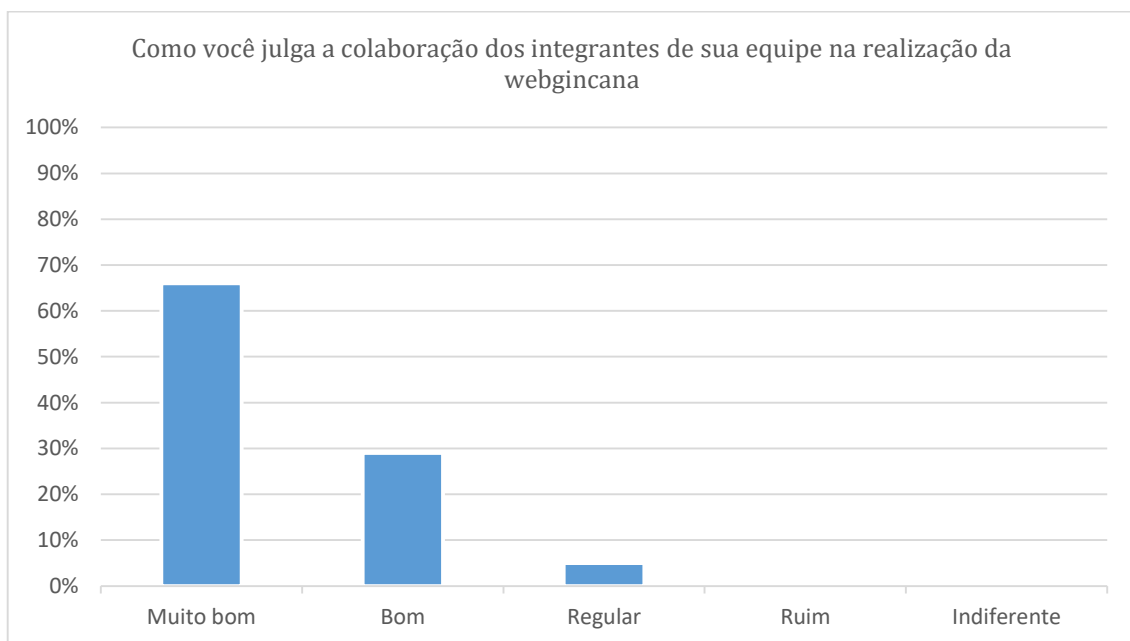
Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o gráfico, todos os alunos aprovaram a indicação de sites para suas pesquisas, podendo-se constatar que o processo de investigação foi facilitado ao ter sido sugerido uma lista de sites confiáveis para que não se perdessem pelas diversas informações disponíveis na internet (BARATO, 2012).

Quando questionados se algum integrante da equipe deixou de colaborar com os colegas em algum momento (questão 5), todos estudantes afirmaram que não. Desse modo é possível afirmar que a webgincana favoreceu o engajamento dos discentes na realização de todas as tarefas na busca pela vitória do time, o que pode estar ligado a característica de suas atividades serem mais dinâmicas e atraentes (BARATO, 2012).

Na questão 6 (Como você julga a colaboração dos integrantes de sua equipe na realização da webgincana?), 66% dos alunos assinalaram muito bom e 29% bom (Figura 20).

**Figura 20** – Gráfico da sexta questão



Fonte: Dados da pesquisa

À partir do gráfico anterior, pode-se inferir que a colaboração positiva entre os componentes do grupo favoreceu o sucesso da maioria das equipes no desenvolvimento e apresentação de suas tarefas observado neste trabalho. A aprendizagem colaborativa é defendida nos trabalhos de Vygotsky (1978) pois trata-se de um processo social uma vez que as pessoas aprendem com e a partir de outros.



Frente ao questionamento se a tarefa (questões, atividades e missões) contribuiu para sua aprendizagem (questão 7), todos alunos declararam que sim. Esse é um indicativo que confirma a webgincana como um ambiente propício à aprendizagem, pois coloca os estudantes diante de problemas para os quais na busca pelas soluções acabam por fazê-los refletir acerca das melhores explicações à apresentar.

A última questão (Você gostaria de participar de outras webgincanas?) revelou a aprovação da proposta pelos estudantes como uma estratégia didática para as aulas, pois todos responderam sim, o que torna possível afirmar que estratégias inovadoras aplicadas na educação básica contribuem para o envolvimento ativo dos discentes no processo de ensino e aprendizagem.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração da webgincana para abordagem do tema Citologia como uma produto educacional foi orientado pelo modelo proposto por Barato (2012). Recebeu adaptações no item de elenco de questões, uma vez que, junto a esse item, foram indicados os sites para consulta, diferentemente do modelo original, no qual os sites que orientam a pesquisa são elencados em um outro item. Também contou com o acréscimo de um tópico com meios de contato com o professor, uma necessidade observada para que os alunos pudessem ser orientados em caso de necessidade, pois o jogo ocorre em maior tempo fora da escola.

Um aspecto em destaque refere-se à dificuldade em se encontrar sites com referenciais de rigor científico para compor a listagem de indicações para a pesquisa *on-line* dos temas da área de Citologia, havendo a necessidade de escolher sites com conteúdo, em sua maioria, não assinados por profissionais da área, o que demandou uma análise de seu teor para, então, serem apontados como recursos de pesquisa.

Algumas situações podem impor limites a aplicação de uma webgincana, como a falta de conexão à internet e/ou equipamentos de acesso à rede mundial de computadores. No entanto, nada impede que seja realizada em um computador na escola ou fora desta, bastando haver uma organização para que todas as equipes possam utilizá-lo de forma sem que haja prejudicados.

A publicação e mediação do jogo na rede social *Facebook* foi considerado um processo simples, uma vez que existem diversos tutoriais de fácil compreensão na internet a respeito de como produzir uma página na citada rede, além de ter sido verificado nesta pesquisa que todos os estudantes possuíam o *Facebook* e o utilizavam em seu cotidiano, o que facilitou o andamento deste trabalho.

A aplicação da webgincana contou com a adesão dos estudantes, com todas as equipes cumprindo as tarefas, atividades e missões em um clima saudável de competição para acúmulo de pontos e busca pela vitória, não sendo observado nenhum transtorno ao longo de sua duração, com cumprimento no prazo determinado.

Os resultados mostraram o potencial do recurso webgincana, já que os estudantes apoiaram o desenvolvimento do trabalho e tiveram êxito em suas pesquisas ao responderem corretamente a maioria das questões, evidência de que foram capazes de apurar a informação correta dentre os textos consultados para resolverem os

questionamentos. Também pelo fato de terem sido capazes de transformar o conhecimento em demonstrações de objetos por eles elaborados e com apresentações bem organizadas, contribuindo para que tivessem uma postura ativa durante o processo de ensino e aprendizagem.

Quanto aos pressupostos das metodologias ativas, pode-se afirmar que a webgincana é um recurso com potencial para situar os estudantes no centro do processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo a autonomia e um espírito crítico e reflexivo, ao buscarem respostas para questionamentos sobre uma temática, além de contribuir para que aprendam a trabalhar em equipe, requisitos essenciais da sociedade atual. Também destaca-se a possibilidade do professor assumir um papel diferente da simples transmissão de conteúdo, ao atuar como mediador, facilitador e ativador da aprendizagem. Esse papel requer que o docente busque por novas possibilidades de ensino, fazendo com que esteja em constante aperfeiçoamento.

Em relação à percepção dos alunos sobre o recurso educacional webgincana, é possível concluir que os mesmos aprovaram o recurso educacional, tendo achado o assunto abordado interessante, assim como muito boa a indicação dos sites para pesquisa, além de ter sido evidenciado que o trabalho em regime de colaboração entre os componentes da equipe foi um aspecto positivo do jogo, sem conflitos entre os estudantes. Também afirmaram que ocorreu aprendizagem do tema citologia e que gostariam de participar de outras webgincanas.

Pode-se considerar que este trabalho teve um retorno positivo pois os alunos afirmaram nunca ter participado de uma webgincana, além de ter proporcionado aos mesmos uma maneira diferente de aprendizagem, conciliando uma gincana de equipes com a internet na busca por resoluções de problemas, o que se constituiu em um aspecto motivador dada a novidade da proposta e sua ludicidade.

Ainda há muito a ser investigado e desenvolvido sobre a estratégia educacional webgincana conforme verificado na busca por trabalhos sobre o assunto. Como apurado neste trabalho e confirmado por outros autores, o recurso citado é uma estratégia de conciliação do ambiente escolar e as TDIC conforme demanda do cenário educacional nos tempos atuais, proporcionando aos estudantes a utilização dos recursos digitais com finalidade pedagógica.

Espera-se que este trabalho contribua com a prática docente ao propiciar uma estratégia que demonstrou potencial para o estudo da Citologia, envolvendo os

estudantes em um ambiente lúdico observado tanto pelo desempenho dos estudantes em suas respostas para o questionário, quanto na apresentação de suas produções para as demais atividades. Também ao fornecer dados para a elaboração de uma webgincana e resultados positivos de sua aplicação junto aos discentes da educação básica, podendo ser empregadas outras temáticas, utilizado por diferentes áreas do conhecimento e mesmo adaptado a fim de atender demandas específicas.

## REFERÊNCIAS

- ADELL, J. Educação 2.0. In: BARBA, C.; CAPELA, S. (Orgs.) **Computadores em sala de aula: métodos e uso**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2012.
- ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Fundamentos de Biologia Celular**. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.
- ALMEIDA, A. V.; MAGALHÃES, F. O. Robert Hooke e o problema da geração espontânea no século XVII. **Scientiae Studia**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 367-388, 2010.
- ALMEIDA, P. S.; FREIXO, A. A. Concepções de professores de uma escola estadual sobre o papel da experimentação para o ensino de ciências. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Rio de Janeiro, n. 7, p. 6209-6221, 2014.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2016.
- ANDRADE, A. F.; ARSIE, K. C.; CIONEK, O. M.; RUTES, V. P. B. A Contribuição do desenho de observação no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Graphica**. Curitiba, 2017.
- ANZORENA, D. I.; HIERPICH, L. I.; FRITZEN, M. P. Webgincana: uma proposta de letramentos digitais para professores de jovens e adultos. **Atos de Pesquisa em Educação**. Blumenau, v. 7, n. 3, p. 834-852, set./dez. 2012
- ARAÚJO, M. M. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (tdics) como ferramentas auxiliares para o ensino de história: propostas, ideias e questionamentos. **Vozes, Pretérito & Devir**. Dossiê Temático: História e Ensino. Ano V, v. VIII, n. I (2018).
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2017.
- BAGNO, M. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz**. 23. ed. São Paulo: Loyola, 2009.
- BARATO, J. N. Webgincana: um uso estruturado da internet para a educação. In: BARBA, C.; CAPELA, S. (Orgs.) **Computadores em sala de aula: métodos e uso**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BARBOSA, M. O.; SANTOS, A. R.; MERCADO, L. P. L. Webgincana como estratégia de ensino aprendizagem no ensino superior. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão, v. 14, n. 2, p. 339-351, maio/ago. 2014. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/2188/pdf>>. Acesso em: 25 jun 2018
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, C. C. Metodologias ativas. **Blog Educação e Medicina**. Goiânia, 24 fev. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Revista Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/0>>. Acesso em: 30 ago 2018

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução a teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1991.

BONOTTO, P. M.; AMARAL, C. P. Ensinar e aprender: analogias entre o ensino de citologia – relato de experiência. In: **10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE, Anais...** Santana do Livramento: UFP, 2018.

BORBA, V. H. M.; MANZKE, G. R.; RODRIGUES, M. J. M. Estratégias didáticas para o ensino de citologia no ensino básico. In: **IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Anais...** Argentina: FaHCE, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC\\_19dez2018\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf)>. Acesso em: 02 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução CEB n. 3, de 26 de junho de 1998.

\_\_\_\_\_. **Documento de Área 2013**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://migre.me/vAw3N>>. Acesso em 23 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei do Plano Nacional de Educação**. Brasília: PNE 10172/2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/L10172.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

\_\_\_\_\_. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

\_\_\_\_\_. **Portaria Normativa Nº 17 de 28 de dezembro de 2009**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://migre.me/vvPqF>>. Acesso em 23 out. 2018.

\_\_\_\_\_. **Portaria nº 1100, de 26 de dezembro de 2018**. Estabelece as diretrizes para a realização do Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb no ano de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 132, 28 dez. 2018. Seção 1.

\_\_\_\_\_. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRODY, D. E.; BRODY A. R. **As sete maiores descobertas científicas da história**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

BRUZZO, C. Biologia: educação e imagens. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 25, n. 89, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v25n89/22624.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2019.

CALIXTO, P. S. **Discussão sobre contextualização no ensino de citologia considerando a percepção de alunos da educação de jovens e adultos**. (Trabalho de Conclusão de Curso). João Pessoa: UFPB, 2015.

CAMPBELL, N. A.; REECE J. B. **Biologia**. 8 ed. São Paulo: Artmed, 2010.

CAMPOS, L. M. L; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, Brasil. p. 35- 48.

CAVALCANTE, P. S; SOUSA, F. M. P. O smartphone potencializando a comunicação e a aprendizagem. In: **6º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação**. Pernambuco: UFPE, 2015. Disponível em: <<http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2015/O%20smartphone%20potencializando.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2018

CAVALCANTE, F. A. L. **O ensino por problema dos conteúdos de citologia em uma escola pública de ensino médio em Campina Grande – PB**. (Dissertação de Mestrado). Campina Grande: UEP, 2016.

CEZAR S.; SEZAR, S.; CALDINI, N. **Biologia**. 11 ed. São Paulo: Saraiva.

COMA, M. As caças ao tesouro. In: BARBA, C.; CAPELA, S. (Orgs.) **Computadores em sala de aula: métodos e uso**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2012.

COSTA, L. F. **A webquest como recurso educacional para o ensino do tema biotecnologia.** (Dissertação de Mestrado). Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2018.

DANTAS, A. P. J.; DANTAS, T. A. V.; FARIAS, M. I. R.; SILVA, R. P.; COSTA, N. P. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In: **III Congresso Nacional de Educação.** Rio Grande do Norte: CONEDU, 2016.

DANTAS, K. B. R. **Transporte de substâncias através da membrana plasmática com utilização de um jogo digital para alunos do ensino médio.** (Dissertação de Mestrado).

Natal: UFRN, 2017. Disponível em:

<<https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/24021/1/KlaytaBenignoRamalhoDantas DISSERT.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

DIAS, M. P. C.; HUBNER, R. A.; PANIAGO, S. D. Para que Serve a Pesquisa em Educação?

**Revista Gestão Universitária.** 2014. Disponível em:

<<http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos/para-que-serve-a-pesquisa-em-educacao>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em:

<<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/404/295>>.

Acesso em: 20 mai. 2018

ESTEVES, F.; FIGUEIREDO, F.; RUMJANEK, F. D.; IGLESIAS, R.; ARAÚJO-JORGE, T. C.; SILVA, W. D. **Grandes Temas em Biologia.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

FERREIRA, R. A. **Utilização de animações interativas aliada à teoria da aprendizagem significativa:** um recurso no ensino de biologia celular. (Dissertação de Mestrado). São Mateus:

UFES, 2016. Disponível em:

<[http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/8368/1/tese\\_10476\\_34%20Rafael%20Antunes%20Ferreira20170307-72503.pdf](http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/8368/1/tese_10476_34%20Rafael%20Antunes%20Ferreira20170307-72503.pdf)>. Acesso em: 06 abr. 2019.

FRANÇA, J. A. A. **Ensino-Aprendizagem do conceito de “célula viva”:** proposta de estratégia para o ensino fundamental. Brasília, 2015. Disponível em:

<[http://ppgec.unb.br/wpcontent/uploads/boletins/volume10/6\\_2015\\_JacquelineFranc a.pdf](http://ppgec.unb.br/wpcontent/uploads/boletins/volume10/6_2015_JacquelineFranc a.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2018

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia.** 2. Ed. Curitiba: Ibpex, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAROFALO, D. Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado. In: **Nova Escola**, 25 de junho de 2018. Disponível em:

<<https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de empresas.** São Paulo, v. 35, n.2, março/abril 1995, p.57-63.



GOMES, R. P. **Uma proposta do uso de metodologias ativas com auxílio do software socrative no ensino de matemática.** (Dissertação de Mestrado). Cruz das Almas: UFRB, 2018.

GONÇALVES, E. L.; MOTTER, R. M. B. Webgincana: nova ferramenta na construção do conhecimento e autonomia no ensino-aprendizagem da língua inglesa. **Cadernos PDE.** Paraná, 2014. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unioeste\\_lem\\_artigo\\_eunice\\_lorenzetto\\_goncalves.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_lem_artigo_eunice_lorenzetto_goncalves.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2018

GONZAGA JUNIOR, E. L. **Linguagens e códigos.** 3ª Ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

GRIS, G.; SOUZA, S. R. Jogos educativos digitais e modelo de rede de relações: desenvolvimento e avaliação do protótipo físico do jogo Korsan. **Revista Perspectivas,** v.7, n.1, p.114-132, 2016.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** 5 ed. Campinas, SP: Papirus, 2015.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

KUPSKE, C.; HERMEL, E. E. S. Concepções sobre biologia celular de alunos ingressantes em um curso de licenciatura em ciências biológicas. **III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica.** Santo Ângelo: NTI-URI, 2015.

LEGEY, A. P.; MOL, A. C. A.; BARBOSA, J. V.; COUTINHO, C. M. L. M. Desenvolvimento de Jogos Educativos Como Ferramenta Didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia,** v. 5, n. 3, p.49- 82, 2012.

LEMONS, A. C. C.; OLIVEIRA, J.; SILVA, B. L. S.; MOURA, D. S.; BASTOS, I. A. H.; ARAÚJO, L. A. S.; SANTOS, M. B.; SANTANA, T. A. O uso de modelo didático para o ensino de célula vegetal. **Revista da SBEnBIO,** Niterói, n. 3, 2010.

LIMA, R. F. **Contribuição do Museu da Vida/Fiocruz na aprendizagem do tema citologia:** um estudo de caso com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. (TCC de Graduação). Rio de Janeiro: UERJ, 2010.

LINHARES, I.; TASCHETTO, O.M. A citologia no ensino fundamental. In: Bergmann, S.R.; França, V.F.; Santos, W.T. (Org.). **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.** 1ed. Curitiba: SEED, 2011, v.1, p.1-25. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1899-8.pdf>>. Acesso em: 10 de mar. 2019.

LONGHINI, I. M. Diferentes Contextos do Ensino de Biologia no Brasil de 1970 a 2010. **Educação e Fronteiras *On-Line***, v. 2, n. 6. p. 56-72, Dourados/MS: set./dez. 2012. Disponível em: <<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/1801>>. Acesso em: 01 mar. 2019.

MACHADO, M. Análise sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no processo educacional da geração internet. **Novas Tecnologias na Educação**. v. 14, n. 2, p. 1-10. Rio Grande do Sul: CINTED-UFRGS, 2016.

MACIEL, M. W. S.; COSTA, I. F. Técnicas de ilustração científica e montagem de pranchas digitalizadas aplicadas à botânica. In XI Seminário do Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, 26 e 27 nov. 2015, Bahia. **Anais...** Bahia: UEFS, 2015. p. 1-12. Disponível em: <[http://www2.uefs.br:8081/msdesenho/xiseminarioppgdc2015/artigos/SD046\\_tecnicas\\_de.pdf](http://www2.uefs.br:8081/msdesenho/xiseminarioppgdc2015/artigos/SD046_tecnicas_de.pdf)>. Acesso em: 08 mar. 2019.

MAIA, R. G.; SCHIMIN, E. S. Ilustrações: recurso didático facilitador no ensino de biologia. In: **PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública 33 paranaense, 2007**. Curitiba: SEED/PR, 2011. v.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/10824.pdf?PHPSESSID=2009050615332531>>. Acesso em 07 mar. 2019.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. **Educação, Formação e Tecnologias**. v. 5, n. 1, p. 47-61. Ceará: UEC, 2012.

MALIZIA, B.; DAMASCENO, F. O ensino de ciências e biologia nas redes sociais: o Facebook como plataforma virtual para debates científicos nos ensinos fundamental e médio. In: **VI Seminário Mídias & Educação do Colégio Pedro II: “Dispositivos Móveis e Educação”**, Rio de Janeiro, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/midiaseeducacao/article/view/538/468>>. Acesso em: 30 jun. 2018

MARTINS, I., GOUVÊA, G., PICCININI, C. L. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, v.57, n.4, p.38 – 40, 2005.

MARTINS, S. N.; DIESEL, A.; STROHSCHOEN, A. A. G.; SILVA, J. S. Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem no ensino superior: uma proposta de formação continuada de professores. **EDUCERE**, Paraná, 2015. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19168\\_9085.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19168_9085.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2018

MATTOS, E. M. A.; CASTANHA, A. P. A Importância da Pesquisa Escolar para a Construção do Conhecimento do Aluno no Ensino Fundamental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. (Org.). **O professor pde e os desafios da escola pública paranaense - 2008**. Curitiba: SEED-PR, 2011, ed. 1, v. 1, p. 1-19.

Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2525-6.pdf>>. Acesso em: 25 de fev. de 2019.

MERCADO, L. P. L. (Org.). **Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

MIGUET, P. A. **A construção do conhecimento da educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MITRE, S. M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M.; MORAIS-PINTO, N. M.; MEIRELLES, C. A. B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, 13 (Sup 2):2133-2144, 2008.

MORAES, J. V.; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado e jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 2, 422-436. São Paulo: UNIFESP, 2018. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_2\\_07\\_ex1324.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_2_07_ex1324.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2018

MORAN, J. M. **Mudanças na comunicação pessoal: Gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica**. São Paulo, Paulinas, 1998.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (orgs.) **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21ª ed. Rev. e atual. São Paulo: Papirus, 2013.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas). Disponível em: <[http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)>. Acesso em: 2 out. 2018.

NAVARRO, T. E. M.; DOMINGUEZ, C. R. C. Uso da imagem como recurso didático no ensino de ciências na educação infantil. **VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis 8 a 13 de nov. 2009.

NETO, J. A. G. **A utilização da rede social Facebook como metodologia complementar no ensino de Ciências**. (Dissertação de Mestrado). Nilópolis: IFRJ, 2014.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: Características, usos e possibilidades**. Cadernos de pesquisas em administração. São Paulo. v. 1, n. 3, 2º sem/1996.

OLIVEIRA, K. E. J.; ALVES, A. L.; PORTO, C. M. Tecnologias móveis em educação: um experimento por meio da sala de aula invertida. **Revista EDaPECI**, v. 1, n. 17, p. 96-109. Alagoas: UFAL, 2017. Disponível em:

<<https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/6288/pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2019

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v.15, n. 02, p.145-153, 2016. Disponível em: <<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>>. Acesso em: 15 nov. 2018

PAZ, A. M.; ABEGG, I.; ALVES FILHO, J. P.; OLIVEIRA, V. L. B. Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. **Revista Ensaio**, v. 8 n.2, dez. 2006.

PEDROSO, C.V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **IX Congresso Nacional de Educação. Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944\\_1408.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1408.pdf)>. Acesso em: 15 MAR. 2019.

PEREIRA, M. C. **Webgincana**: uma estratégia didática para o ensino de ciências. (Dissertação de Mestrado). Cuiabá: UFMT, 2014.

PEREIRA, D. C. B.; LIMA, K. C. S. R. Tecnologias da informação e comunicação na educação básica e na prática pedagógica: uma relação possível. **Revista EDaPECI**, v. 15, n. 3, p. 648-655. Alagoas: UFAL, 2015. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4273/pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2019

PESSOA, F. B.; MAKI, C. S.; FIALHO, M. C. Q. Estratégias pedagógicas para o ensino de citologia e histologia para alunos do ensino médio. **Revista Ciência em Extensão**, v. 14, p. 138-146, 2018.

PINTO, S.; BUENO, M. R. P.; SILVA, M. A. F. A.; MENEZES, M. Z. S.; KOEHLER, S. M. F. O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. **Revista de Ciências da Educação**, São Paulo, v. 2, n. 29, p. 67-79, jun./dez. 2013.

POSSETE, E. E. Ensino de Ciências: o uso de imagens e desenhos científicos nas aulas de ciências. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. (Org.). **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE - 2008**. Curitiba: SEED-PR, 2014, ed. 1, v. 1, p. 1-22. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_ufpr\\_cien\\_artigo\\_erica\\_eugenia\\_possette.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_cien_artigo_erica_eugenia_possette.pdf)>. Acesso em: 27 de fev. de 2019.

RICHTER, L.; LOPES, G. M. N.; FREITAS, D. S. **Currículo, formação de professores e o uso de imagens no ensino**. 2006. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/gpforma/2senafe/PDF/006e5.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019

RIO DE JANEIRO. SEEDUC – Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. **Currículo Mínimo**. Disponível em:

<[http://www.rj.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=5b6fba01-8dfe-4d56-a93a-47f941cfeddb&groupId=91317](http://www.rj.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=5b6fba01-8dfe-4d56-a93a-47f941cfeddb&groupId=91317)>. Acesso em: 10 jan. 2019

RODRÍGUES PALMERO, M. L. Revisión bibliográfica relativa a la enseñanza/aprendizaje de la estrutura y del funcionamiento celular. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 2, p. 123-149, 2000.

ROSSETTO, E. S. Jogo das organelas: o lúdico na Biologia. **Revista Iluminart do IFSP**, vol. 1, n. 4, p. 118-123, 2010.

SADAVA, D.; HELLER, C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTAELLA, L. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012.

SANTOS, K. P. **A importância de experimentos para ensinar ciências no ensino fundamental**. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Medianeira: UTFP, 2014.

SANTOS, J. W. R.; SILVA, M. R.; BENASSI, V. M.; AMARAL, H. F. **Bioquiz**: jogo eletrônico de biologia para o ensino médio. Revista UFG. Ano XV, n. 16. Goiás: 2015.

SEPEL, L. M. N.; ROCHA, J. B. T.; LORETO, É. L. Construindo um microscópio II: bem simples e mais barato. **Revista Genética na Escola**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011. Disponível em: <<http://blog.cpbedu.me/cienciasemtodaparte/wp-content/uploads/sites/197/2017/02/Genetica-na-Escola-62-Artigo-01.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

SILVA, C. H.; CALLEGARO, K.; HERMEL, E. E. S.; LLICH, R. I. C. G.; MATTOS, A. P. Modelos didáticos no ensino de biologia celular: uma experiência com a “célula-gel”. In: **Encontro Nacional de Ensino de Biologia e Encontro Regional de Ensino de Biologia. IV e II.**, 2012, Goiânia: Anais... São Paulo, SBEnBIO, 2012, p. 1-8.

SILVA, E. E.; FERBONIO, J. T. G.; MACHADO, N. G.; SENRA, R. E. F.; CAMPOS, A. G. O Uso de Modelos Didáticos como Instrumento Pedagógico de Aprendizagem em Citologia. **Revista de Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 9, n. 9, p. 65-75, 2014.

SILVA, A. X.; SANTANA, S. L.; SENA, B. S.; HENRIQUES, J. A. P. Citologia ao alcance de todos: a construção de modelos didáticos como instrumentos potencializadores no processo ensino-aprendizagem. In: ExpoPIBID, 7ed., 2014, Recife. **Anais...**, Recife:UFPE, 2014.

SILVA, J. B.; SALES, G. L.; LEITE, E.; PONTELLO, L. Mudança Conceitual em Óptica Geométrica Facilitada Pelo Uso de TDIC. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA**, 21, 2015, Maceió. Anais... Porto Alegre: SBC, 2015, p. 1-17. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/5060>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

SILVA, C. E. P.; MORAIS, T. L. M.; FREITAS, J. R. S. Microscópio caseiro: um alternativa para a melhoria do ensino de citologia nas escolas com ausência de laboratório de ciências. In: **IV Congresso Nacional de Educação**. Paraíba: CONEDU, 2017.

SILVA, E. C. C.; AIRES, J. A. Panorama histórico da Teoria Celular. **História da Ciência e Ensino**, v. 14, p. 1-18, 2016. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/download>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

SILVEIRA, M. L. **Dificuldades de aprendizagem e concepções alternativas em Biologia: a visão de professores em formação sobre o conteúdo de citologia**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte. 197p.

SILVEIRA, M. L.; ARAÚJO, M. F. F. Alternativas didáticas para o ensino: uma revisão considerando a citologia. **Revista da SBEnBIO**, n.7, 2014.

SOARES, S. J.; BUENO, F. F. L.; CALEGARI, L. M.; LACERDA, M. M.; DIAS, R. F. N. C. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem. **ABED**. Montes Claros, 2015. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD\\_145.pdf](http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_145.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2018

SOGA, D.; PAIVA JÚNIOR, R. D.; UENO-GUIMARÃES, M. H.; MURAMATSU, M. Um microscópio caseiro simplificado. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 4, 2017.

SOUSA, F. M. P. **Webgincana: o uso do smartphone promovendo pesquisa, comunicação e produção na escola**. (Dissertação de Mestrado). Recife: UFPE, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/17421/1/DISSERTAÇÃO%20Fabiana%20Marilha%20Paulino%20de%20Sousa.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2018

SOUTO, A. C. P.; LANCETTA, C. F. F. Descobrimo a célula através das mãos. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia e I Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2007, Uberlândia. **Anais...** São Paulo: SBEnBIO, 2007, p. 1-5.

SOUZA, M. M. A.; ENUMO, S. R. F.; PEREIRA, C. M.; BARBOZA, E. D. A.; VITAL, F. A.; MENDES, K. B.; BEZERRA, R. S. A inserção do lúdico em atividades de educação em saúde na creche-escola Casa da Criança, em Petrolina –PE. **Revista de Educação do Vale do São Francisco -REVASF**, v. 1(1),39 –49, 2010.

SOUZA, E. M.; MESSEDER, J. C. Citologia em sala de aula: um modelo celular pensado para todos. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, XI, 2017, Anais... Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0082-1.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2019

SOUZA, A. H. S. **Integrando Tecnologias no Ensino de Ciências: como formar licenciados para o século 21**. (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2018. Disponível em:

<[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/29530/2/andre\\_souza\\_ioc\\_mest\\_2018.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/29530/2/andre_souza_ioc_mest_2018.pdf)>. Acesso em 12 nov. 2018

TEIXEIRA, A. C. B. **As tecnologias digitais de informação e comunicação no complexo escolar da rede pública estadual de Santana do Ipanema.** (Dissertação de Mestrado). São Cristóvão: UFS, 2016. Disponível em: <[https://www.teses.ufs.br/bitstream/riufs/4786/1/ANDREA\\_CRISTHINA\\_BRANDAO\\_T\\_EIXEIRA.pdf](https://www.teses.ufs.br/bitstream/riufs/4786/1/ANDREA_CRISTHINA_BRANDAO_T_EIXEIRA.pdf)>. Acesso em 16 nov. 2018

TELES, M. G. **A metodologia webquest como elemento de mediação da aprendizagem na disciplina de biologia.** (Dissertação de Mestrado) Santa Maria: UFSM, 2016.

TORRES, P. L. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação.** Tubarão: Ed. Unisul, 2004.

UNESCO. **Ciência na escola: um direito de todos.** Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140099>>. Acesso em: 03 mar. 2019.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educ.**, v. 17, n. 52, p. 455-478, Curitiba, abr./jun. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/viewFile/9900/12386>>. Acesso em: 26 out. 2018

VIEIRA, W. C. **O Facebook como recurso pedagógico para o ensino de biologia.** (Dissertação de Mestrado). Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2017.

VYGOTSKY, L. **Mind in society.** Cambridge: Harvard University Press, 1978.

WALLAU, G. L. ORTIZ, M. F.; RUBIN, P. M.; LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. Construindo um microscópio, de baixo custo, que permite observações semelhantes às dos primeiros microscopistas. **Revista Genética na Escola.** Ribeirão Preto. 2008 v. 3. p. 8-12. Disponível em: <[http://docs.wixstatic.com/ugd/b703be\\_287b7c90c580468b9e9d828d3a9506be.pdf](http://docs.wixstatic.com/ugd/b703be_287b7c90c580468b9e9d828d3a9506be.pdf)>. Acesso em: 17 mar. 2019.

## APÊNDICE



Apêndice A: Questionário de Percepção

1. Você já participou de uma webgincana?

Sim       Não

2. O que você achou da proposta da webgincana no ensino de Biologia?

Muito bom       Bom       Regular       Ruim       Indiferente

3. O assunto células, abordado na webgincana foi:

Muito Interessante

Interessante

Normal

Pouco interessante

Desinteressante

4. A indicação de sites para a busca por respostas foi:

Muito bom    Bom    Regular    Ruim    Indiferente

5. Algum integrante da equipe deixou de colaborar com os colegas em algum momento?

Sim       Não

6. Como você julga a colaboração dos integrantes de sua equipe na realização da webgincana?

Muito bom       Bom       Regular       Ruim       Indiferente

7. A tarefa (questões, atividades e missões) contribuiu para sua aprendizagem?

Sim       Não

8. Você gostaria de participar de outras webgincanas?

Sim       Não