

# **EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA APLICADA NA PRÁTICA: POSSIBILIDADES EM BIOLOGIA**



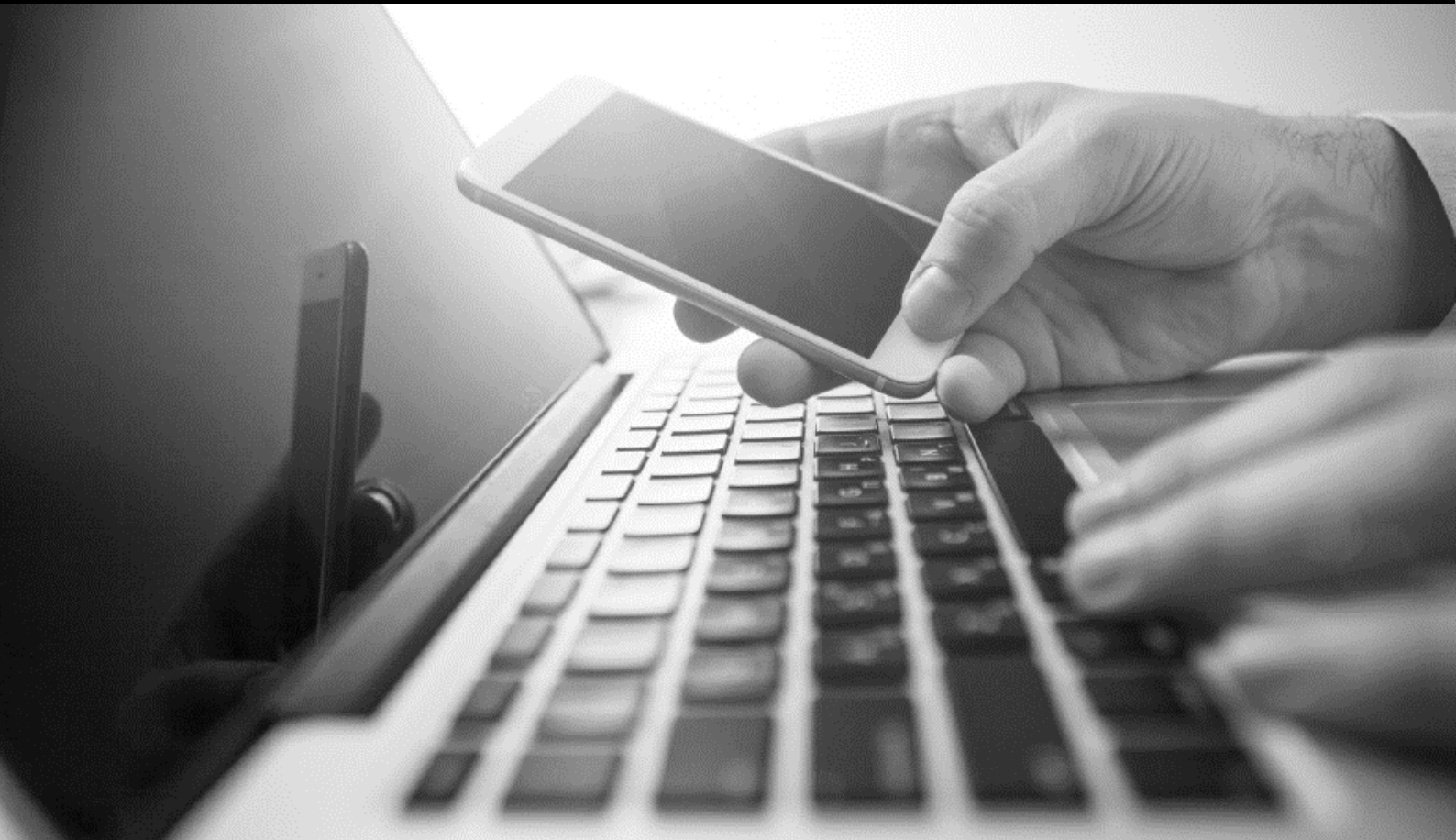
**JADER LUÍS DA SILVEIRA**



**Editora  
MultiAtual**

**2020**

# **EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA APLICADA NA PRÁTICA: POSSIBILIDADES EM BIOLOGIA**



**JADER LUÍS DA SILVEIRA**



**Editora  
MultiAtual**

**2020**

© 2020 – Editora MultiAtual

[www.editoramultiatual.com.br](http://www.editoramultiatual.com.br)

editoramultiatual@gmail.com

**Organizadora e Editora Chefe:** Resiane Paula da Silveira

**Editoração:** Editora MultiAtual

**Imagens, Arte e Capa:** Freepik / Arquivo

**Revisão:** O próprio autor do texto

### **Conselho Editorial**

Ma. Heloisa Alves Braga, Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, SEE-MG

Me. Ricardo Ferreira de Sousa, Universidade Federal do Tocantins, UFT

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Me. Glauber de Araújo Barroco Lobato, Fundação Getúlio Vargas, FGV

Esp. Ricael Spirandeli Rocha, Instituto Federal Minas Gerais, IFMG

Ma. Luana Ferreira dos Santos, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Me. Guilherme de Andrade Ruela, Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Ma. Ana Paula Cota Moreira, Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, FUNCEC

Me. Camilla Mariane Menezes Souza, Universidade Federal do Paraná, UFPR

Ma. Jocilene dos Santos Pereira, Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC

Esp. Alessandro Moura Costa, Ministério da Defesa - Exército Brasileiro

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Dra. Haiany Aparecida Ferreira, Universidade Federal de Lavras, UFLA

Me. Arthur Lima de Oliveira, Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do RJ, CECIERJ

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587 Silveira, Jader Luís da  
Educação a Distância Aplicada na Prática: Possibilidades em  
Biologia / Jader Luís da Silveira. – Formiga (MG): Editora MultiAtual,  
2020. 86 p. : il.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-993373-1-4  
DOI: 10.5281/zenodo.4646382

1. Educação a Distância. 2. Internet. 3. Biologia. I. Silveira, Jader  
Luís da. II. Título.

CDD: 370  
CDU: 37/49

*Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora MultiAtual  
CNPJ: 35.335.163/0001-00  
Telefone: +55 (37) 99855-6001  
[www.editoramultiatual.com.br](http://www.editoramultiatual.com.br)  
[editoramultiatual@gmail.com](mailto:editoramultiatual@gmail.com)  
Formiga - MG  
Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

## **Apresentação**

A Educação vem passando por diferentes mudanças ao longo do tempo. São mudanças que ocorrem de forma lenta, quando comparada a outras áreas, mas é perceptível que estão chegando. Tudo isso graças a sociedade da informação na qual estamos inseridos, baseada na forte presença dos meios digitais e suas ferramentas.

A sociedade da informação já trazia há algum tempo a necessidade de implantação por parte do professor, de recursos das tecnologias da informação e comunicação (TICs) na sala de aula. Tal necessidade se deve a presença constante de recursos tecnológicos trazidos pelos alunos, como celulares, *tablets*, entre outros. Diante disso, a evolução da Educação já se presente.

Com a pandemia do novo coronavírus (Covid-19), o ano de 2020 foi marcado pelo uso forçado das ferramentas digitais por professores e estudantes, devido ao período de distanciamento social. Nesse cenário, ferramentas antes consideradas de entretenimento, como as redes sociais, os aplicativos, os blogs, entre outros, tornaram-se instrumentos aliados no processo de ensino-aprendizagem.

Esse livro tem o objetivo de trazer conhecimento para professores, alunos e toda a comunidade escolar sobre o uso de ferramentas digitais na sala de aula. A Educação a Distância representa o futuro do ensino superior (já com presença marcante), bem como no ensino médio e fundamental. Para isso, basta o docente ter um pouco de criatividade e boa vontade para fazer das TICs, ferramentas interessantes para uso no processo de ensino-aprendizagem.

Espera-se que essa obra (com fundamentos teóricos e práticos) contribua para isso, a evolução da Educação! Embora o foco seja a disciplina de Biologia, todos os conteúdos aqui abordados podem ser adaptados para as demais disciplinas. A obra pode ser uma inspiração para a melhoria da qualidade da Educação nacional, basta vontade!

Jader Luís da Silveira (o autor)

## SUMÁRIO

<b>Capítulo 1</b> A SALA VIRTUAL COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA	<b>07</b>
<b>Capítulo 2</b> AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS NA EDUCAÇÃO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	<b>17</b>
<b>Capítulo 3</b> AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMPATÍVEIS COM DISPOSITIVOS MÓVEIS NO ENSINO DE BIOLOGIA	<b>27</b>
<b>Capítulo 4</b> DOCÊNCIA EM BIOLOGIA COM AS FERRAMENTAS DE AUTORIA NA INTERNET	<b>44</b>
<b>Capítulo 5</b> USO DO FACEBOOK COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO	<b>64</b>
<b>Capítulo 6</b> UNIVERSIDADE E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: REALIDADES DE ALUNOS DA MODALIDADE DE ENSINO	<b>74</b>
<b>Capítulo 7</b> O USO (NA PRÁTICA) DE REDES SOCIAIS VIRTUAIS EM BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO	<b>79</b>
<b>O Autor</b>	<b>86</b>



# Capítulo 1

## A SALA VIRTUAL COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA

O ensino de Biologia, em décadas anteriores, era baseado em aulas quase sempre teóricas e expositivas. Esse modo de ensinar no Ensino Médio vem sendo modificado constantemente. Além de ser cansativo para os estudantes, esse antigo modelo compete com o frequente uso de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* pelos discentes. Com o avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), o processo de ensino-aprendizagem tornou-se mais dinâmico e interativo, além de visar a construção coletiva e colaborativa do conhecimento.

Conforme relata Alfonso (2019), é essencial que os professores busquem alternativas para que as suas aulas acompanhem a evolução tecnológica. Segundo Lima et al. (2018), estratégias tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem com o uso de ambientes e ferramentas digitais propiciam a aproximação afetiva do aluno ao conteúdo. Como sugerem Neto et al. (2018), uma dessas estratégias é aplicar teorias inovadoras com mediação das tecnologias.

Segundo Silva (2018, p. 8), o Google Classroom “é uma ferramenta que cria uma sala de aula virtual, em que o professor organiza as turmas e direciona os trabalhos, usando ou não as demais ferramentas do Google”. Essa plataforma é um tipo de ambiente virtual de aprendizagem (AVA) em que o professor pode criar um espaço para cada uma de suas turmas, adicionado materiais e recursos de autoria própria e para divulgação de trabalhos dos alunos.

Tendo em vista as dificuldades enfrentadas pelos alunos nos conteúdos de Biologia e o tempo restrito de apenas duas aulas semanais com duração de cinquenta minutos cada (Minas Gerais, 2016), este trabalho apresenta proposta de modelo híbrido, que integra três metodologias: aprendizagem ativa; sala de aula invertida e ensino semipresencial, todas com suporte e mediação pelo uso de TDIC, especificamente a ferramenta Google Classroom.

O objetivo deste trabalho é realizar uma proposta de ensino-aprendizagem integradora utilizando o AVA mencionado. Busca-se desenvolver estratégias de ensino com uso das tecnologias e das metodologias de aprendizagem ativa, fazendo da sala virtual um complemento dos momentos presenciais, além de promover a construção coletiva e colaborativa do conhecimento. Essa experiência foi aplicada na disciplina de Biologia em uma turma de 1º ano do Ensino Médio com 34 alunos, em uma escola estadual na cidade de Formiga/MG.

## **Referencial teórico**

Os alunos têm dificuldades de assimilação e aprendizagem dos conteúdos abordados em Biologia no Ensino Médio, pelo emprego de métodos de ensino com recursos tradicionais, uma vez que estes não despertam o interesse do aluno, ao se absterem do uso das tecnologias da informação e comunicação disponíveis no contexto atual (Silveira; Silva, 2019).

O modelo tradicional colabora com o desinteresse pelos conteúdos tratados em sala, dada a falta de proximidade do professor (Moran, 2015). Conforme Schiehl e Gasparini (2016), “na escola, principalmente no Ensino Fundamental e Médio, ainda se tem o reconhecimento de um ambiente físico tradicionalmente estruturado por



salas de aula, onde acontece a formação dos estudantes”. Com isso, é afetado o desempenho acadêmico dos discentes nos conteúdos de Biologia e de disciplinas relacionadas.

Para esses autores, “cada instituição de ensino analisa com os seus profissionais qual cenário ou modelo de ensino híbrido se adapta às possibilidades estruturais e funcionais dela”. Nesse contexto, a instituição de ensino, professores e gestores escolares devem buscar alternativas e diferentes metodologias que levem a um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, integrador e eficiente.

As tecnologias digitais são ferramentas que podem auxiliar na implantação de um ensino híbrido, além de ser um instrumento de uso frequente dos estudantes (Silveira; Silva, 2019). O Google Classroom é uma plataforma de fácil acesso e manuseio tanto por professores quanto por alunos. Com essa plataforma, o ensino pode ser dividido em algumas etapas presenciais e outras a distância.

O Google Classroom é de acesso gratuito, assim como outros aplicativos do Google, bastando apenas o usuário possuir uma conta no site. É uma plataforma EaD simples, mas ao mesmo tempo muito completa, pois contempla várias outras ferramentas integradas (Veludo, 2018), que permite a criação de turmas para compartilhamento virtual de informações e documentos (Araújo, 2016).

Silveira (2019) relata que “o professor, ao fazer uso das novas tecnologias, leva o estudante a construir o seu próprio conhecimento”. Gomes, Lima e Fürkötter (2014) mencionam que “é fundamental utilizar essas tecnologias a favor da educação, já que oferecem novas possibilidades aos usuários, principalmente de produzir conteúdos, abandonando a forma passiva de se relacionar com as tecnologias”.

O uso do Google Classroom proporciona a professores e alunos uma modalidade de ensino presencial com momentos a distância de extrema relevância. As TDIC tornam-se aliadas ao processo de ensino-aprendizagem, além de desenvolver o interesse dos alunos pelo conteúdo.

O Google Classroom não necessita de instalação local; de acordo com Souza e Souza (2019), “a plataforma já se encontra *online* e hospedada, facilitando a entrada (*login*) na plataforma e a integração de diversas ferramentas *online* disponibilizadas

pelo Google”. A inserção da sala virtual no Ensino Médio proporciona que o conhecimento seja construído de forma coletiva e colaborativa, além de levar metodologias ativas e construtivistas de ensino-aprendizagem para os alunos do Ensino Médio.

## **Metodologia**

Com base nas vivências do professor-autor em sala de aula e na observação das dificuldades dos alunos nos temas tratados em Biologia, procurei montar na plataforma Google Classroom a sala virtual de acordo com as especificidades da turma. Foram dadas preferências para postagens de materiais produzidos pelo docente, como videoaulas, histórias em quadrinhos, animações e testes. Em casos em que não foi possível produzir o conteúdo, recorreu-se a materiais gratuitos e de licença livre, para não gerar gastos para nenhuma das partes envolvidas.

Providenciou-se também criação de contas de *e-mail* para os alunos que ainda não possuíam e o envio de códigos de acesso ao ambiente virtual de aprendizagem no Google Classroom. Foram ministradas aulas de capacitação para o uso dessa ferramenta para os alunos no laboratório de informática.

As atividades foram divididas em duas partes, que, por sua vez, possuem duas etapas com quatro atividades e uma avaliação diagnóstica cada, totalizando dez atividades, conforme é detalhado no Quadro 1. As atividades são basicamente a exposição de aulas e o teste para verificação da aprendizagem, que aborda questões apenas de sua etapa específica. A avaliação diagnóstica tem a função de diagnosticar o conteúdo integral ensinado nas duas etapas da parte em questão. Os testes e avaliações possuem dez questões de múltipla escolha com o valor de um ponto cada, exigindo, dessa forma, 60% em cada um para obter aprovação.

Utilizou-se como objeto de estudo o conteúdo de “microrganismos”, subdividido em quatro grupos: bactérias, fungos, protozoários e vírus, representando respectivamente cada uma das quatro etapas do trabalho, como é mostrado detalhadamente no Quadro 1.

Quadro 1: Estrutura do projeto e suas divisões de etapas

<b>Parte</b>	<b>Etapa</b>	<b>Atividades</b>	<b>Temas</b>	
1ª Parte (escrita)	1ª Etapa	Exposição do primeiro conteúdo, exclusivamente teórico		
		Teste escrito 1		
	2ª etapa	Exposição do segundo conteúdo teórico e AVA		Fungos
		Teste escrito 2		
<b>1ª Avaliação diagnóstica (escrita)</b>				
2ª Parte ( <i>online</i> )	3ª Etapa	Exposição do terceiro conteúdo teórico e AVA	Protozoários	
		Teste online no AVA 1		
	4ª Etapa	Exposição do quarto conteúdo exclusivamente no AVA	Vírus	
		Teste online no AVA 2		
<b>2ª Avaliação diagnóstica (Online)</b>				

A divisão do trabalho em duas partes tem por objetivo verificar e comparar o desempenho dos estudantes frente ao uso da metodologia tradicional de ensino com a metodologia usada no ambiente virtual de aprendizagem. Assim, com os resultados de cada parte, consegue-se analisar a eficiência de uma ou outra metodologia de ensino-aprendizagem.

A primeira parte é exclusivamente “escrita”, ou seja na forma tradicional de ensino, com aulas expositivas e uso de quadro, giz, livro didático e caderno. O primeiro conteúdo foi ministrado dessa maneira, seguido pelo seu respectivo teste, também aplicado em papel.

Na segunda etapa, iniciou-se o processo de transição, em que a apresentação do conteúdo ocorreu com alternância de exposições teóricas e o uso do AVA Google

Classroom no laboratório de informática da escola. O teste dessa etapa foi escrito e impresso. Após o término do segundo teste, foi realizada a primeira avaliação diagnóstica, também aplicada na forma impressa. As notas das atividades foram entregues após uma semana para o professor fazer as devidas correções.

A segunda parte é composta por atividades *online*. A exposição do terceiro conteúdo, na terceira etapa, foi representada pela continuação da transição da metodologia, de forma que o conteúdo também foi explicado alternando as formas tradicional e escrita na sala de aula, com o método *online* utilizando o AVA. O teste dessa etapa foi realizado exclusivamente *online* no AVA, a fim de aprofundar o uso da metodologia. Esse teste foi produzido utilizando o Google Formulários, que fornece *feedbacks* instantâneos ao aluno, com o recebimento da nota imediatamente após a sua conclusão.

A exposição do quarto conteúdo foi realizada exclusivamente no AVA, utilizando materiais de autoria do professor. As aulas foram ministradas no laboratório de informática da escola. Com o seu término, a aplicação do teste também foi realizada no AVA. Em seguida, a 2ª avaliação diagnóstica também foi aplicada na sua forma *online*.

## **Resultados**

Considerando que a nota para aprovação é 6,0, percebe-se que a média geral da turma ficou abaixo do esperado, variando entre 4,12 e 4,88 durante toda a primeira parte, que foi realizada no modelo tradicional de ensino, incluindo os modelos de exposição de aulas, os dois testes e a avaliação.

O gráfico da Figura 1 mostra que, a partir do momento em que o AVA Google Classroom passou a ser adotado nas aulas, a média geral salta de 4,88 da avaliação 1 para 6,35 no primeiro teste *online*. Essa ascensão vai até o final da segunda parte, com média de 7,06 na avaliação 2.

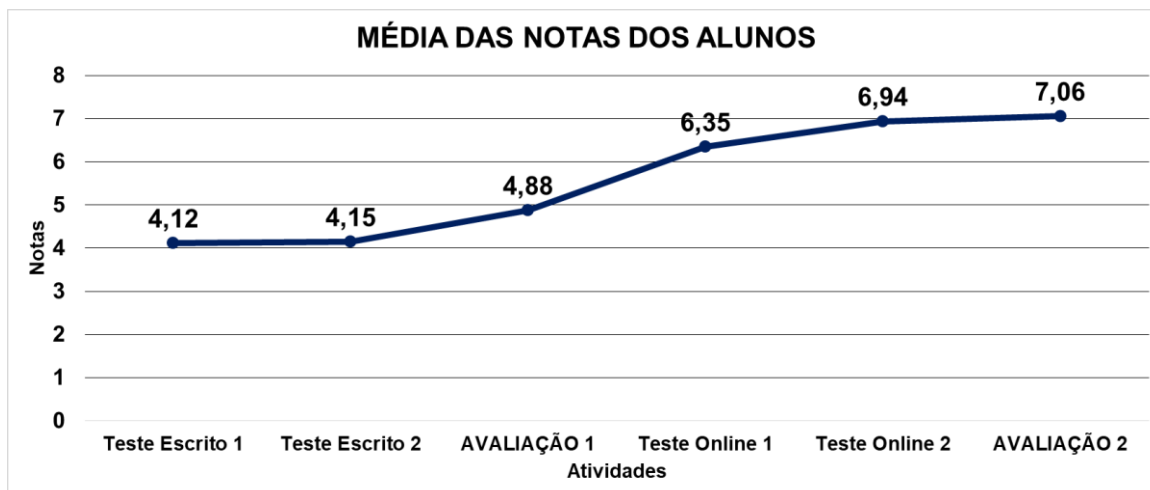


Figura 1: Média geral das notas de Biologia dos estudantes

Um ponto positivo apontado pelos estudantes é a possibilidade de recebimento das notas imediatamente, não precisando esperar que o professor faça as correções. O *feedback* das atividades é enviado imediatamente após o envio da atividade pelo aluno, fazendo com que ele busque estudar o conteúdo em que teve mais dificuldade e erros.

Quando é analisada a quantidade de discentes com notas abaixo ou acima da média esperada (60%), observa-se claramente que há queda do quantitativo de alunos com notas abaixo da média, na medida em que é adotada a metodologia do AVA Google Classroom, conforme mostra a Figura 2.

No segundo teste escrito ocorreu o aumento de quatro alunos com notas inferiores à média. Esse fato pode ter relação com início da adoção da nova metodologia, em que a exposição das aulas foi realizada com alternância dos ensinamentos presenciais e a distância. A partir desse teste, com o passar do tempo, os alunos ganharam familiaridade com a metodologia, fazendo com que o número de médias baixas sofresse a primeira queda, para 23 estudantes.

O primeiro teste *online* trouxe resultados bastante positivos, tendo em vista que 76,5% dos alunos ficaram com notas acima da média. No segundo teste *online*, esse

percentual apresentou um novo aumento, chegando a 91% dos discentes com notas acima da média.

Quando se comparam as notas das duas avaliações diagnósticas, o resultado também se mostra muito positivo. Na primeira avaliação, apenas 32% dos alunos tinham notas acima da média; na segunda, esse percentual passou para 88%. Tais resultados demonstram a relevância do uso da sala virtual na turma.

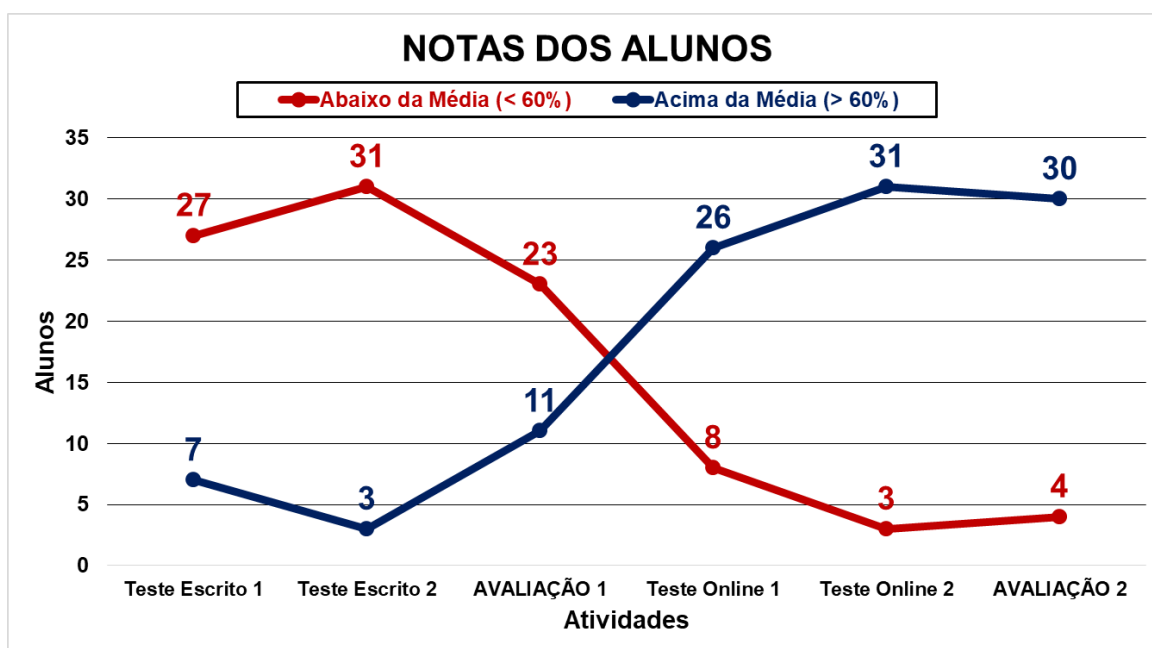


Figura 2: Total de alunos abaixo/acima da média de 60% em Biologia

No final do desenvolvimento das atividades, os discentes foram questionados sobre o uso do AVA Google Classroom durante as aulas e avaliações de Biologia. Para 89% deles, o uso dessa metodologia foi positivo e produtivo; eles consideraram importante que professores de outras disciplinas também implantem tal ferramenta em suas aulas.

## Conclusões

A sala virtual implantada com o Google Classroom possibilitou o encontro de alunos e professor em um ambiente virtual de aprendizagem, mesmo sendo o Ensino



Médio praticado na modalidade presencial. A ferramenta auxiliou os envolvidos tanto na exposição dos conteúdos quanto nas avaliações didáticas. Nesse ambiente foi possível postar diferentes tipos de materiais produzidos pelo professor, além de incentivar os alunos a produzir materiais extras. Observa-se que as notas e o desempenho acadêmico da turma tiveram consideráveis melhoras.

Assim como aponta as sugestões dos estudantes, faz-se necessário que os professores de outras disciplinas e séries busquem desenvolver metodologias de ensino-aprendizagem semelhantes a essa, com auxílio e mediação das tecnologias digitais de informação e comunicação. A criação e manutenção de uma sala virtual apresenta facilidades para o professor, tornando-o autor de seus materiais, com possibilidade de compartilhar com outros colegas, a fim de obter materiais didáticos específicos para a realidade da turma em que trabalha.

Os resultados foram bastante significativos quanto ao desempenho acadêmico, ao interesse e à curiosidade dos alunos pela Biologia, que foram despertados novamente com essa prática.

## Referências

ALFONSO, Carolina Moreira. Práticas inovadoras no ensino de Ciências e Biologia: diversidade na adversidade. *Revista Formação e Prática Docente*, nº 2, 2019.

ARAÚJO, Helenice Maria Costa et al. *O uso das ferramentas do aplicativo Google Sala de Aula no ensino de Matemática*. Monografia. Catalão, 2016.

GOMES, Joyce Galdino; LIMA, Claudia Maria de; FÜRKOTTER, Monica. Potencialidades de uso do Facebook sob uma perspectiva da mídia-educação. Congresso Nacional de Formação de Professores. Universidade Estadual Paulista (Unesp). *Anais...* p. 9.957-9.969. 2014.

LIMA, Rebeka Rayane Araujo de et al. A utilização de metodologias inovadoras nas aulas de Ciências: como explorá-las no ensino de Virologia. V Conedu – Congresso Nacional de Educação. *Anais...* v. 1, 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. *Resolução SEE nº 2.842/16*. Ensino Médio nas escolas da rede pública estadual de Minas Gerais. Belo Horizonte, 18 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/2842-16-r.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2019.

MORAN, José. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Orgs.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

NETO, Agemiro Remígio; PEREIRA, Elba Leandro Nobrega; OLIVEIRA, Jorge Miguel Lima. O Google Classroom como mediador no processo de ensino-aprendizagem. V Conedu – Congresso Nacional de Educação. *Anais...* v. 1, 2018.

SCHIEHL, Edson Pedro; GASPARINI, Isabela. Contribuições do Google Sala de Aula para o ensino híbrido. *Renote*, v. 14, nº 2, 2016.

SILVA, Edivan Claudino Soares. O Google Sala de Aula como interface de aprendizagem no ensino superior. Simpósio Internacional de Educação e Comunicação – Simeduc, nº 9. *Anais...* 2018.

SILVEIRA, Jader Luís da. Uso do Facebook como ferramenta educacional para o ensino de Biologia no Ensino Médio. *P@rtes*, São Paulo, v. 1, nº 0, p. 1, 2019.

SILVEIRA, Jader Luís; SILVA, Jefferson Rodrigues da. Docência em Biologia com as ferramentas de autoria na internet. *Educação Pública*, v. 19, nº 20, 10 de setembro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/20/docencia-em-biologia-com-as-ferramentas-de-autoria-na-internet>. Acesso em: 11 set. 2019.

SOUZA, Affonso; SOUZA, Flávia. *Uso da plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem: Relato de aplicação no ensino médio*. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3315/1/ACSS30112016.pdf>. Acesso em: 11 set. 2019.

VELUDO, Marco Antonio Manzan. *Google Sala de Aula: aplicado para discentes do Ensino Fundamental de uma escola particular de Uberaba/MG*. Dissertação (mestrado). Uberaba, 2018.

# Capítulo 2

## **AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS NA EDUCAÇÃO: COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**

A Educação atual busca a utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino. O objetivo desse trabalho é analisar como o uso dessas tecnologias pode influenciar e melhorar a comunicação na Educação presencial e à distância. Foram analisadas as condições, limites e possibilidades dos meios digitais nas aulas. Concluiu-se que a Educação dispõe de maior interatividade e forte presença dos meios digitais para que o conhecimento possa ser construído de forma coletiva.

## 1. Introdução

Este capítulo abordará como as tecnologias da informação e comunicação (TICs) são utilizadas na Educação e como a comunicação está envolvida no âmbito educacional, seja presencial ou à distância. Vivemos em tempos da sociedade de informação, com uso amplo da Web 2.0 para diversos fins, além da presença em massa do ciberespaço em quase tudo que se faz necessário.

Esse ciberespaço, conforme Lévy (2000) se define como:

[...] ciberespaço (que também chamarei de “rede”) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como, os seres humanos que navegam e alimentam esse universo (LÉVY, 2000).

Nesse contexto, a Educação sofre modificações que acompanham as inovações tecnológicas, como o Ensino à Distância, o acesso à bibliotecas virtuais, comunicação de alunos e professores pelas redes sociais virtuais, uso de aplicativos, *e-books*, *smartphones*, entre outros no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, com um cenário em que as informações chegam com velocidade cada vez mais rápida e com a Educação e seus integrantes sendo envolvidos por essa atualização, é preciso fazer adaptações no modo de ensinar e de aprender frente à própria sociedade da informação e ao ciberespaço.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1. O Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação

Na “sociedade de informação” em que vivemos é baseada na informação e conhecimento, o que é diferente da antiga “sociedade industrial” em que tinha como base a produção e capital. Dessa forma, conforme Silveira (2019), vivemos em uma sociedade em que a informação chega a todo instante com algo novo e sempre atualizado em alta velocidade. As tecnologias estão presentes em todos os ambientes, inclusive na Educação.

A Internet apresenta diversos recursos para serem utilizados no âmbito escolar através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), como ambientes virtuais de aprendizagem como o Moodle. Além disso, recursos como as redes sociais virtuais, objetos educacionais, repositórios educacionais, entre tantos outros meios que podem ser utilizados nos diferentes níveis de ensino: fundamental, médio e superior.

De acordo com Lévy (1995), a internet surge no cenário acadêmico para fins de pesquisa e tempos depois para a sociedade como um todo; depois disso ocorre sua popularização, tendo nesse momento o final da Web 1.0 e o início da Web 2.0. A Web 2.0 introduz diversos recursos tais como salas de bate-papo, e-mail, fóruns e redes sociais virtuais tais como, o *Whatsapp*, o *Facebook*, o *Twitter*, o *Hangouts*, entre outros que promove a interação entre as pessoas em qualquer lugar, independente da distância.

Com o surgimento da Internet, em sua fase Web 1.0 e seu posterior desenvolvimento para a fase Web 2.0, onde podemos fazer compras e vendas, acessar serviços bancários, entre outros serviços, também proporcionou o aprimoramento e evolução da Educação. Nessa perspectiva, possibilitou o ensino à distância avançar com qualidade, de forma que, alunos podem estudar e se comunicar com colegas e professores à vários quilômetros de distância, com possibilidade de realizar cursos livres, de graduação e pós graduação.

Hoje as TICs estão presentes na maioria das etapas de ensinar e aprender. Essa presença das TICs se faz nas pesquisas na internet, em softwares, uso das redes sociais, compartilhamento de documentos em nuvem, uso de hipermídias e multimídias entre outras ferramentas. O ensino à distância é um exemplo marcante dessa nova Educação, apesar de ainda existir preconceitos de pessoas que duvidam desse instrumento de ensino, que ocupará ainda mais espaço no futuro.

Vivemos uma fase de transição da educação à distância. A educação à distância é vista como um processo de ensino-aprendizagem que são utilizadas diferentes formas da tecnologia e suas ferramentas para que o objetivo principal seja atingido. São usados recursos como wikis, fóruns de debates, webconferências, envio de formulários e atividades (MORAN, 2017). Nesse tipo de Educação o professor não é visto fisicamente pelo aluno; o que não quer dizer que ele não esteja ali. Pelo

contrário o aluno tem a presença virtual do educador, exigindo disciplina por parte do discente que é o elemento mais importante para ocorrer a aprendizagem.

Visando o sucesso dessa aprendizagem, as informações e conhecimentos adquiridos de forma coletiva e colaborativa, também pode ter sua execução com a colaboração de todos os envolvidos. Esse tipo de ação, conforme diz Da Silva Zago e Batista (2009), quando realizado na Internet, pode levar a formas de ação coletiva coordenadas, em busca de objetivos comuns, com base em interesses comuns, e que demandam papel ativo e consciente por parte dos indivíduos, de modo a reagir de forma efetiva às mensagens da mídia.

Nesse contexto citado anteriormente, que emergem as formas de ação coletiva no ciberespaço, as quais dependem do esforço comum de diversos atores sociais para que se atinja o efeito esperado. Essas formas de ação se valem muitas vezes do potencial da estrutura em rede da web.

Esse processo de ensino-aprendizagem, como Medeiros et al (2012), em sua análise e experiências com alunos e tutores utilizando os recursos do Moodle relata:

A rede criada estabelece entre os participantes (alunos e tutores) uma relação didática diferenciada, marcada pelo comprometimento com as atividades individuais e coletivas, gerando uma responsabilização pelo outro e pelo próprio processo de formação. Exemplo disso está na efetiva participação dos alunos, tanto para desenvolver trabalhos em grupo, quanto para a troca de leituras e comentários dos memoriais (MEDEIROS et al, 2012, p. 51).

O professor se torna um mediador e incentivador ao ensinar ao aluno o conteúdo pretendido e o aluno tem a possibilidade de estudar em qualquer momento e em qualquer local. Visto que alguns cursos o aluno tem a capacidade de estudar sozinho e em outros momentos com a mediação de seu professor.

Nesse contexto de plena evolução tecnológica, Moran (2017) explica que a educação à distância pode ser feita em todos os níveis do ensino regular. Sendo mais adequado para a educação de adultos, principalmente para aqueles que já têm experiência consolidada de aprendizagem individual e de pesquisa, como acontece no ensino de pós-graduação e também no de graduação.

A grande importância do uso das tecnologias da informação e comunicação, como o Moodle na sala de aula (virtual e presencial) é o tipo de conhecimento que se



constrói, visto que a aprendizagem ocorre de forma coletiva, com interação dos alunos e participação do professor. Esse conhecimento realizado com a participação de todos e com a possibilidade de visualização do histórico de tudo que ocorreu, o torna um aprendizado dinâmico e integrador (SILVEIRA, 2019).

As tecnologias da informação e comunicação proporcionam aos alunos poder aprender usando uma ferramenta que está em constante uso por eles. Dessa forma, podem aprender de forma mais leve e divertida. Através das TICs, os alunos podem criar um conhecimento por meio de opiniões, sugestões, acrescentar ao que foi escrito por outro, contribuindo para o aumento do conhecimento.

Para o professor também há suas vantagens no uso das TICs, pois ele pode monitorar os comentários, as postagens, arquivos, entre outros. Enfim, ele tem o poder de monitoramento, mediação, além de participar da construção do aprendizado. Assim, todas as experiências dos alunos e do professor podem ser compartilhadas e acessadas a qualquer momento no próprio ambiente escolar ou fora dele. Todas essas experiências de ensino e aprendizagem com diferentes possibilidades de uso em todos os níveis de ensino.

## **2.2. Comunicação e Educação à Distância**

A estrutura física da escola e da universidade não são atualmente os únicos locais para se buscar o saber e a formação acadêmica. A Educação tornou-se múltipla e descentralizada. A figura do professor ainda é a principal para que os conteúdos sejam passados para os estudantes. Porém, o professor não é mais visto como o detentor do saber e da verdade. Hoje, os alunos trazem consigo informações da web, que é acessado a todo tempo e o professor torna-se o mediador de todo o saber do aluno.

Santos e Weber (2013) relatam que, a partir do final do século XX, a intensificação e a abrangência de avanços tecnológicos relacionados à computação têm produzido transformações em diversos meios sociais, tanto presenciais quanto virtuais. Uma das tecnologias que proporcionou o avanço e abrangência atual do ensino a distância é a Internet, que permite a troca de informações entre os participantes de forma rápida e eficiente.

A tecnologia não pode ser excluída do modelo pedagógico e comunicativo das escolas. Nesse caso, a tecnologia deve ser um aparato para melhorar, transformar e modernizar o ensino, e não para a transformação das estruturas metodológicas e das práticas de aprendizado. Diante desse cenário, a distância transacional pode ser um problema ligado a comunicação na educação.

Segundo Baccega (2009), a distância transacional é a percepção da distância real entre o educador e o aprendiz, sendo considerada o maior desafio de toda e qualquer instituição de Educação a Distância (EaD). Quanto menor for esta percepção, mais eficaz será o método de EaD adotado. A distância transacional é encurtada quando o sistema se utiliza de recursos que promovam a interatividade entre o aluno e o professor.

A educação à distância demonstra que recursos como videoaulas interativas, associadas a um bom material didático, são os que mais reduzem a distância transacional entre o educador e o educando. A disponibilidade de outros recursos de comunicação síncrona e assíncrona como chat, fórum de discussões, entre outros, também é uma forte aliada neste processo cognitivo.

A distância transacional ainda pode ser reduzida quando os sistemas de ensino também associam os recursos síncronos aos assíncronos na medida certa e, preferencialmente, dosados de acordo com o perfil cognitivo de cada aluno. Nesse contexto, surge a importância da comunicação na Educação.

A comunicação é um fato social, um dos elementos que constituem o processo educacional, que leva a efetivação do processo educativo. A comunicação apresenta um conjunto de procedimentos para a conexão entre as pessoas, trata-se de um eixo transversal na prática educacional entre professores e alunos.

A Educação e a comunicação tornam-se necessárias para adequar o atendimento às necessidades de docentes e discentes. Citelli (2010) relata que, o crescimento da participação das tecnologias da informação e comunicação (TICs) no espaço de convívio social reforça essa preocupação, pois os meios de comunicação ocupam também os espaços escolares.

A comunicação na educação a distância envolve uma série de questões que merecem atenção para que ocorra um diálogo contínuo entre todos os atores do processo de ensino e aprendizagem. O objetivo final deve ser a aprendizagem do

aluno por meio de uma mediação pedagógica que dê conta das mudanças de paradigmas que a educação on-line traz (BACCEGA, 2009).

Segundo Setton (2010), o dialogismo, já é uma realidade em vários materiais didáticos de ensino presencial, no entanto quando fala-se em EaD, esse caráter dialógico é fundamental, pois visa aproximar os que estão distantes fisicamente. É como se o professor e autor, fisicamente distante dos estudantes, pudesse estar presente, envolvido com a construção de um estilo conversacional.

O processo de aprendizagem ocorre por diferentes fatores que envolvem o professor, o estudante, o ambiente da escola, as metodologias e as ferramentas utilizadas nesse processo. O avanço da tecnologia propicia o surgimento de novas ferramentas e serviços disponíveis na Internet. Essas ferramentas e serviços podem ser utilizados de forma educacional e torna-se útil uma constante atualização sobre essas novas possibilidades.

As crianças e jovens têm contato fácil com essas novas ferramentas e é oportuno que tais recursos estejam presentes também durante suas atividades educacionais. Muitas vezes, é necessária a combinação de mais de uma ferramenta disponível na Internet para que se consiga atrair a atenção dos estudantes e complementar seu conhecimento.

O docente, como conhecedor do conteúdo de sua disciplina, deve estar apto para desenvolver essa atividade de redigir materiais para a modalidade a distância levando em conta as concepções pedagógicas atuais, o conhecimento do seu público-alvo, as possibilidades de intersecção com as mídias e questões relativas à linguagem.

Além dos diferentes modos de comunicação faz-se necessário criar condições para o desenvolvimento de competências mediática que privilegie uma comunicação, que promova a interação efetiva entre estudantes e professor na Web. Dessa forma, torna-se necessário uma concepção pedagógica para que seja garantida essa interação, do contrário, pode-se estar utilizando a tecnologia mais avançada para se fazer o óbvio ou o tradicional (SETTON, 2010).

Somente pelo fato do uso das tecnologias de informação e de comunicação estarem presentes no cotidiano educacional, tanto no ensino presencial quanto no a distância, já é um passo importante e visto como transformador. No caso da EaD, o

que impõe condições, limites e possibilidades são os meios digitais, no entanto, ao mesmo tempo, o mesmo meio visto, a princípio como limitador, também potencializa outras formas de trabalho pedagógico.

Segundo Kellner (2001), para que as novas ferramentas de comunicação realmente se efetivem para a abertura de novas arenas na troca de ideias e na construção de significados, é preciso que os professores incorporem essas ferramentas de maneira eficaz dentro do seu repertório pedagógico. Todo esse processo não deve ser visto de maneira impositiva, e sim, uma interação autêntica que precisa de reflexão para o seu uso adequado e eficaz.

### **3. Discussões**

O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação geram novos ritmos de trabalho, novos ambientes, novos instrumentos, novas linguagens ou formas de expressão. Assim, torna-se necessário considerar as mídias como objetos de estudo, com seus aspectos éticos e estéticos, e como ferramentas pedagógicas e didáticas. Este cenário da ação pedagógica em ambientes on-line revela, que é preciso deixar de ser meros espectadores e passar a ter um perfil de “participantes ativos”.

Para melhorar sua atividade de ensino, o educador pode utilizar recursos de ensino a distância em suas aulas, mesmo que sejam exclusivamente presenciais. No ensino a distância, o estudante realiza a maior parte de sua aprendizagem por meio de materiais didáticos elaborados pelo professor e também por materiais didáticos tradicionais ou inovadores selecionados pelo professor. Exemplos desses materiais didáticos são livros (e-books), apostilas e videoaulas.

A comunicação inserida no âmbito educacional demonstra a transição de um sistema educativo para uma sociedade de educação e aprendizagem contínua, sem idade para o saber, sem espaço único para compartilhar conhecimento. Estudantes, pesquisadores e profissionais, comunicadores e educadores, devem se manter sempre interessados em compreender o pensamento do novo modelo de comunicação e Educação.

## 6. Conclusões

A Educação contemporânea na qual estamos vivendo proporciona um modelo de ensino e aprendizagem diferente dos meios tradicionais. A sociedade da informação busca maior interatividade, conhecimento construído de forma coletiva e uma forte presença dos meios digitais, inclusive com a utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs) no ensino.

Dessa forma, ensinar e aprender no meio virtual compreende algumas semelhanças com a forma tradicional, tais como a interação entre os alunos e professor, a necessidade de reflexão, análise e interpretação de textos, informações e do que for ensinado. Também é preciso ressaltar que o ensino virtual pode ser realizado nos diferentes níveis de ensino, tanto o fundamental, o médio, quanto o superior.

Porém, o que muda é a forma de se obter conhecimento, visto que as salas de aula não são mais necessariamente físicas, muito menos também com a presença física do professor naquele ambiente. As escolas e universidades estão agora presentes 24 horas por dia e com acesso disponível ao aluno no momento que ele tem disponível. Tudo isso utilizando a internet.

Faz-se necessário a formação continuada dos docentes para que estes possam orientar os discentes quanto ao devido uso das ferramentas da Web, das redes sociais virtuais, aplicativos e softwares, para que além da busca da formação cidadã, também busque a inclusão digital.

Ademais, os docentes devem buscar planejamento de atividades para se colocar em prática pedagógica no ciberespaço. Para a realização das atividades incluindo recursos tecnológicos, é preciso uma organização de forma a explorar de maneira proveitosa os recursos disponíveis, permitindo que a aprendizagem seja compartilhada com objetivos de disseminar informações educacionais e impulsionar a participação dos alunos e professores na cultura digital no contexto da educação.

## Referências Bibliográficas

BACCEGA, Maria Aparecida. Comunicação/Educação e a construção de nova variável histórica. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo: Paulinas/CCA/ECA/USP, 2009.

CITELLI, Adilson et al. Comunicação e educação: convergências educomunicativas. **Comunicação, Mídia e Consumo**, v. 7, n. 19, p. 68-85, 2010.

DA SILVA ZAGO, Gabriela; BATISTA, Jandré Corrêa. Ativismo em redes sociais digitais: formas de participação em ações coletivas no ciberespaço. **Verso e Reverso**, v. 23, n. 52, 2009.

KELLNER, Douglas. **A cultura da mídia**. Bauru: Edusc, 2001.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 1995.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000.

MEDEIROS, Zulmira et al. Aprendizagem colaborativa em cursos semi-presenciais de formação em docência do ensino superior. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 2, p. 42-52, 2012.

MORAN, José. **O que é educação a distância**. Educação Humanista Inovadora. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>>. Acesso em: 05 de novembro de 2017.

SANTOS, E.; WEBER, A. Educação e cibercultura: aprendizagem ubíqua no currículo da disciplina didática. *Revista Diálogo Educacional - PUC-PR*, Curitiba, v. 13, n. 38, p. 285–303, jan./abr 2013.

SETTON, Maria da Graça. **Mídia e educação**. São Paulo: Contexto, 2010.

SILVEIRA, Jader Luís da. Uso do Facebook como ferramenta educacional para o ensino de Biologia no ensino médio. **P@RTES (São Paulo)**, ISSN 1678-8419. v.1, n.0, p.1., 2019.



# Capítulo 3

## **AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM COMPATÍVEIS COM DISPOSITIVOS MÓVEIS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Os objetos de aprendizagem são recursos digitais utilizados no ensino. Entretanto, esses objetos são pouco aproveitados pelos professores, devido à falta de conhecimento em selecionar e aplicar tais ferramentas. O objetivo desse trabalho é realizar uma comparação e avaliação de objetos que abordam a Citologia em Biologia no ensino médio. Para atingir tal objetivo, serão selecionadas as ferramentas para uma aprendizagem dinâmica. Os resultados mostram que é possível usar um objeto principal e paralelos para atingir o objetivo da aula. Conclui-se que um objeto ou um conjunto, podem ser utilizados para melhor integração do processo de ensino-aprendizagem.

## **1. Introdução**

O objeto de aprendizagem ou objeto educacional é um recurso em áudio, vídeo, imagem, etc com função de complementar o que é ensinado em sala de aula, podendo ser organizado, adaptado e reutilizado de acordo com a proposta em questão (NICOLA, 2010). A utilização dos objetos contribui para a mudança da aprendizagem em Biologia a fim de romper os atuais limites de figuras 2D, passando para figuras e animações 3D, áudios, dentre outros. Muitas vezes, os objetos existem, já estão catalogados com suas funções e instruções de uso, entretanto, o docente não sabe encontrar, selecionar quais objetos usar e o modo de aplicar, dificultando o uso de tais ferramentas.

O objetivo desse trabalho é realizar uma comparação e avaliação de objetos de aprendizagem que abordam a Citologia em Biologia, focando alunos do 1º ano do ensino médio. Para atingir tal objetivo, o autor selecionou as melhores ferramentas que podem melhorar a aprendizagem dos alunos, buscando uma melhor qualidade das aulas de forma a torná-las mais dinâmicas.

Como principal resultado encontrado, verifica-se que o ensino baseado no uso dos objetos educacionais em Citologia torna-se agradável, integrador e efetivo. A aprendizagem é feita de forma lúdica e dinâmica, além de diminuir os custos de laboratórios e utensílios para planejamento de aulas práticas. Também são reduzidos os custos de tempo de planejamento, pois o conteúdo é pré-formatado para o uso, com a possibilidade de adaptação de acordo com os momentos específicos das aulas.

Este trabalho está estruturado em outras 5 seções. Na seção 2 é apresentado o Referencial Teórico. Na seção 3 é apresentada a metodologia utilizada. Na seção 4 é realizada a seleção, avaliação e comparação dos objetos. Na seção 5 são realizadas análises e discussões relacionados aos resultados obtidos. Finalmente na seção 6, apresentam-se as conclusões e as perspectivas da continuidade desse trabalho.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. As Tecnologias da Informação e da Comunicação no Ensino de Biologia**

A Biologia é a ciência que estuda a vida em todas as suas formas. A base para estudar a vida é a célula, unidade formadora dos seres vivos. (ALBERTS et al., 2006). Assim, é indispensável para alunos do 1º ano do ensino médio, conhecer a célula, objeto de estudo da Citologia, mesmo com as dificuldades apresentadas devido à complexidade dos termos utilizados e da dificuldade de aplicar tais conhecimentos no cotidiano.

O ensino de Citologia, como aponta Reis et al. (2013), é realizado através da transmissão de conteúdo, sem a intertextualidade, interdisciplinaridade e relação dos problemas com as situações cotidianas, fazendo com que o aluno fique desmotivado e tenha dificuldades de aprendizado. Lima (2009) relata que os alunos aprendem através da decoração dos processos envolvidos e desenhos bidimensionais.

Garcia (2006) menciona que “as tecnologias da informa o e da comunica o conduzem a novas formas de atividades mentais, que afetam o modo de agir e de pensar do indivíduo”. Assim, a escola deve ser um espaço social de aprendizagem, aliando as TICs a uma aprendizagem prazerosa, privilegiando todos os sentidos, como som, imagem, movimento, anima es (RUPPENTHAL et al., 2011), fazendo com que, os alunos se mostrem mais satisfeitos e o processo de ensino-aprendizagem efetivo.

O uso das tecnologias inovadoras em sala de aula pode garantir a vivência de processos participativos e compartilhamento de ensino em um processo dinâmico. Porém, essa não é a realidade na maioria das escolas (SILVA, 2003), pois há ocasiões que não há computador ou conexão a Internet, ou ainda ambos. Uma soluço para esse caso, seria o uso dos dispositivos móveis para suprimir a falta dos equipamentos, possibilitando o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa, aberta a sugestões e críticas dos alunos.

Devido ao uso constante de novas tecnologias pelos alunos, inclusive no ambiente escolar, utilizar tais recursos como ferramentas de ensino, torna as aulas mais motivadoras, dinâmicas e proveitosas (BASTOS, 2010), fazendo com que essas tecnologias tornem-se aliadas ao processo de ensino-aprendizagem, além de contribuir para o aprendizado sobre as células.

## **2.2. Objetos de Aprendizagem no Ensino de Citologia em Biologia**

Nicola (2010) relata que o objeto de aprendizagem é uma ferramenta que tem a função de ser um complemento ao que é aprendido na sala de aula, podendo ser organizado, adaptado e reutilizado de acordo com a proposta em questão. O uso desses objetos contribui para que a educação formal e a informal sejam unidas, tornando o aprendizado mais produtivo (GOMES, 2014).

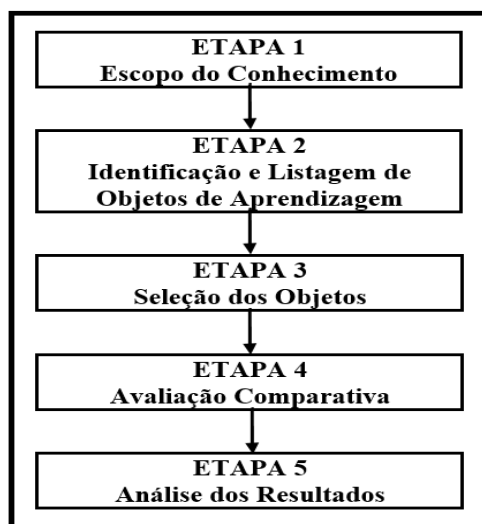
O uso dos objetos de aprendizagem ou objetos educacionais nas aulas de Biologia possui grandes benefícios como: motivação pelo conhecimento e aprendizagem, adquiridos de forma lúdica e dinâmica e, diminuição de custos de laboratórios e utensílios para planejamento de aulas práticas. Também se inclui a redução de custos de tempo de planejamento, pois o conteúdo é pré-formatado para o uso (NASCIMENTO, 2016).

Porém, segundo Matta e Ribeiro (2012), muitos professores não tem conhecimento da existência de objetos de aprendizagem gratuitos. Esse fato pode ter relação com a pouca divulgação ou capacitação insuficiente para manusear tais recursos.

## **3. Metodologia**

Para consecução do objetivo proposto, este trabalho foi dividido em 5 etapas sequenciais, mostradas na figura 1, denominadas de Escopo do Conhecimento, Identificação e Listagem de Objetos de Aprendizagem, Seleção dos Objetos, Avaliação Comparativa e Análise dos Resultados.

Figura 1 - Fluxograma da metodologia de trabalho



Fonte: Autoria própria.

Na primeira etapa, **Escopo do Conhecimento**, será listado o conteúdo programático tratado em Citologia no 1º ano do ensino médio, bem como destacado figuras e relatado como este conteúdo é ensinado hoje, considerando, pelo menos, três livros utilizados em de escolas públicas como referência.

A segunda etapa, **Identificação e Listagem de Objetos de Aprendizagem**, consiste em utilizar sites de busca para encontrar os principais objetos de aprendizagem aplicáveis no ensino de Citologia. Para isto, palavras-chave deverão ser definidas a fim de encontra-los. Em seguida, os objetos encontrados terão seus nomes listados. Serão listadas apenas ferramentas que abordem um ou mais tópicos listados na primeira etapa.

Na terceira etapa, **Seleção dos Objetos**, será estabelecido um conjunto de critérios para definir quais objetos identificados na segunda etapa serão de fato analisados e comparados.

A quarta etapa, **Avaliação Comparativa**, serão comparados quais objetos educacionais são mais adequados ao processo de ensino-aprendizagem. Serão comparados quais objetos estão mais voltados ao tema de Citologia e ao nível de ensino que será aplicado.

A quinta etapa, **Análise dos Resultados**, é representada pela análise da aprendizagem dos alunos, na possibilidade de os objetos de aprendizagem serem utilizados de acordo com a escolha dos critérios descritos na terceira etapa. Também será avaliado quais objetos apresentam maior eficiência e potencial pedagógico.

## 4. Desenvolvimento

Nessa seção contém a aplicação da metodologia da seção anterior.

### 4.1. Escopo do Conhecimento

Os conteúdos de Citologia na disciplina de Biologia no 1º ano do ensino médio durante todo o ano letivo, segundo o Ministério da Educação (MEC) são apresentados no quadro 1, que por sua vez é comparado com os mesmos conteúdos abordados no Estado de Minas Gerais, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+).

Quadro 1 - Conteúdo programático tratado em Citologia no 1º ano do ensino médio no Brasil

CONTEÚDO	TÓPICOS (DETALHAMENTO DO CONTEÚDO)
Instrumentos óticos	Estrutura de diferentes seres vivos a organização celular.
Diferentes tipos de células	Organização e o funcionamento de diferentes tipos de células.
Origem única	Características comuns entre os seres vivos
Interior das células	Complexo Golgiense, lisossomos, ribossomos, mitocôndrias. Centríolos, cloroplasto, retículo endoplasmático liso e rugoso, Carioteca, Nucleoplasma, cromatina e Nucléolo.
Funções vitais básicas e seus processos relacionados	Membrana celular. Processos de obtenção de energia pelos sistemas vivos – fotossíntese, respiração celular. Reprodução celular e câncer. Material hereditário em células de diferentes tipos de organismo. Ciclo celular e seus processos.

**Fonte:** BRASIL, Ministério da Educação – PCN+ (2005).

O Conteúdo Básico Comum (CBC) de Biologia adotado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais se assemelha muito aos conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais, conforme o quadro 2.



Quadro 2 - Conteúdo programático de Citologia no 1º ano do ensino médio em Minas Gerais

CONTEÚDO	TÓPICOS (DETALHAMENTO DO CONTEÚDO)
Envoltórios celulares	A teoria celular. Os envoltórios celulares. Membrana plasmática. Envoltórios externos a membrana plasmática. Processos de troca entre a célula e o meio externo. Concentração de uma solução.
Organelas citoplasmáticas	Complexo de Golgi, lisossomos, ribossomos, mitocôndrias. Centríolos, cloroplasto, retículo endoplasmático liso e rugoso.
Núcleo celular	Carioteca, Nucleoplasma e cromatina, Nucléolo.
Divisão celular	Ciclo celular, Interfase, Mitose e meiose em células animais, Vegetais, Prófase, Metáfase, Anáfase, Telófase e citocinese, Mitose em células vegetais, Meiose, Meiose I, Meiose II.
Metabolismo energético	Fotossíntese, Respiração, Fermentação, Quimiossíntese.

**Fonte:** Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (2005).

Comparando-se os dois quadros é possível notar que os conteúdos são semelhantes, porém abordados de forma aprofundada em alguns assuntos e mais genericamente em outros. Diante disso, pode-se afirmar que os conteúdos abordados no Estado de Minas Gerais são divididos, segundo as necessidades e realidade do público alvo, sendo perceptível notar que os temas seguem as orientações nacionais e dos próprios livros didáticos. Esse trabalho portanto, adotará os conteúdos utilizados em Minas Gerais.

Os livros didáticos de Biologia utilizados nas escolas públicas, buscam demonstrar com teoria e algumas práticas, os assuntos abordados. No entanto, apesar de abranger todos os conteúdos, eles são poucos interligados com a tecnologia e suas principais ferramentas, tornando o ensino teórico e fora da realidade dos estudantes.

No livro “Biologia” de César da Silva Junior, Sezar Sasson e Nelson Caldini Júnior, possui seções de atividades, para desenvolver as habilidades exigidas no Enem relacionadas à Citologia. O programa é completo, dosado na medida certa com linguagem adequada ao nível dos alunos, evitando excesso de termos técnicos.

O livro “Biologia – Volume Único”, dos mesmos autores anteriores, oferece texto didático fluente e de fácil entendimento, estabelecendo comunicação direta com

o aluno, com leituras complementares e exercícios que levam o aluno a “pensar biologicamente”.

O livro “Biologia em Contexto” de José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho, traz uma abordagem interdisciplinar, relacionando aspectos do conhecimento científico, práticas da racionalidade argumentativa e buscando aproximações da Citologia com outros campos da Ciência e outras áreas do saber, relacionando-os com o cotidiano.

#### 4.2. Identificação e Listagem de Objetos de Aprendizagem

As palavras-chave utilizadas no site de buscas “Google” são: “objetos educacionais”; “objetos de aprendizagem”; “citologia”; “ensino médio”. A busca “objetos educacionais citologia” leva a resultados específicos, levando o usuário à uma listagem de objetos. A busca “objetos de aprendizagem citologia” traz uma listagem de tutoriais, manuais e artigos sobre a aplicação dos objetos. Nessa busca indica também endereços de repositórios com maiores quantidades de materiais, que de acordo com a pesquisa proposta são:

1. MERLOT – [www.merlot.org/merlot](http://www.merlot.org/merlot)
2. NOAS – [www.noas.com.br](http://www.noas.com.br)
3. Portal do Professor – [portaldoprofessor.mec.gov.br](http://portaldoprofessor.mec.gov.br)
4. Banco Internacional de Objetos Educacionais – [objetoseducacionais2.mec.gov.br](http://objetoseducacionais2.mec.gov.br)

Foram visitados os 30 primeiros links de cada um dos repositórios que levam aos objetos educacionais procurados. O quadro 3 mostra a relação dos objetos de aprendizagem encontrados em cada um dos repositórios.

Quadro 3 - Relação de objetos de aprendizagem e seus repositórios

Identif.	Nome oficial do objeto de aprendizagem	Repositório
1	Dobramento das Proteínas	NOAS
2	Ligações de Hidrogênio em Moléculas de Água	Portal do Professor
3	Mutações	Banco Internacional de Objetos Educacionais

4	Tradução	Banco Internacional de Objetos Educacionais
5	Transcrição	Banco Internacional de Objetos Educacionais
6	Síntese de Proteína	Portal do Professor
7	Difusão através de uma Membrana Permeável	NOAS
8	Através de uma Membrana Semipermeável	NOAS
9	Difusão & Massa Molecular	NOAS
10	Papel da Temperatura na Difusão	Portal do Professor
11	Difusão de Corante na Água	Banco Internacional de Objetos Educacionais
12	Experimento de Síntese e Secreção de Proteínas	MERLOT
13	Experimento Meselson-Stahl	Banco Internacional de Objetos Educacionais
14	Variedade de Alelos	MERLOT
15	Evolução de Organelas Celulares	Portal do Professor
16	Mitose	NOAS
17	Meiose	NOAS
18	Organelas Celulares	NOAS
19	Respiração	NOAS
20	Fotossíntese	NOAS
21	Transcrição DNA	NOAS
22	Canais da Membrana	Portal do Professor
23	Cell Model	MERLOT
24	Cells Alive	MERLOT
25	Aprendendo por Osmose	NOAS
26	Cadeia de Transporte de Elétrons	NOAS
27	Apoptose e Necrose	Portal do Professor

**Fonte:** Autoria própria.

### 4.3. Seleção dos Objetos

Uma seleção preliminar foi feita com o critério de escolha dos 30 primeiros objetos de cada repositório, desses, foram escolhidos os que abordam exclusivamente o tema “Citologia”, resultando em 27 objetos. Buscando um ensino dinâmico e interativo, foram desconsiderados objetos educacionais que visam apenas

imagens, áudios e/ou vídeos. Foi dada preferência para objetos completos, integrando animações e recursos facilitadores do conhecimento, como áudios, vídeos e textos.

A partir da análise dos dados, realizou-se a seleção secundária, onde foram buscados objetos de aprendizagem nos repositórios e excluindo os que não interessavam. Foram analisados os 27 restantes, seguindo os seguintes critérios: licença de uso gratuita, idioma de uso em Língua Portuguesa, ser executável em aplicativos móveis, e corretude.

A importância do critério tipo de licença se dá pelo fato da escola pública não possuir recursos suficientes para investir em tecnologia, sendo necessário utilizar objetos de aprendizagem gratuitos.

Quanto ao critério do idioma, excluiu-se os objetos totalmente em Inglês, e em Inglês intuitivo, aquele em que as imagens auxiliam em seu entendimento e que não apresenta textos, e sim palavras ou expressões parecidas com a Língua Portuguesa. Assim, apenas objetos em Português foram escolhidos para facilitar o entendimento dos alunos e o manuseio dos recursos.

O critério de que os objetos devem ser executados em dispositivos móveis surgiu devido à falta de equipamentos de informática nas instituições de ensino. Em casos de alunos sem smartphone ou acesso à internet, a possível solução são as duplas de trabalho, de acordo com a disponibilidade de cada estudante.

Quanto ao critério corretude, após verificações, foi observado que a veracidade do conteúdo está em conformidade assim como as informações estão atualizadas, não sendo encontrados erros de digitação, grafia e gramática e outras inconsistências. Todas essas avaliações dos objetos, teve por finalidade a verificação da veracidade do conteúdo, assim como para identificar se as informações estão atualizadas.

A seleção foi realizada observando a importância da verificação de fontes confiáveis, além da atenção aos direitos autorais, para que não sejam violados. São considerados quantos tópicos da ementa de Citologia listados na primeira etapa são cobertos pelo objeto de aprendizagem.

#### **4.4. Avaliação Comparativa**

Adotou-se como critérios da avaliação comparativa, a quantidade de tópicos que a aplicação atende e a nota de adequação do aplicativo para o ensino de Citologia baseado na experiência do autor, seguida de comparação. Somente foram selecionados, os objetos que apresentam dois ou mais tópicos da ementa. Dessa maneira, para cada aplicativo será dada uma nota, tomando-se como base a experiência docente diante do objeto mais adequado aos alunos e série escolar de trabalho.

A estratégia de avaliação foi dividida em duas análises comparativas. Na primeira parte, analisou-se a quantidade de tópicos cobertos pela ementa e a correta funcionalidade do sistema, conforme mostra o quadro 4. Na segunda etapa, os objetos que selecionados foram comparados de acordo com os critérios mais trabalhados.

Baseado nos assuntos abordados por cada objeto de aprendizagem, foi feito um mapeamento do conteúdo e dos objetos de aprendizagem nos quais atendem determinado conteúdo. Na primeira etapa foram encontrados 27 objetos educacionais relacionados à Citologia. Desses, 19 estão em Língua Inglesa, sendo 17 com uma linguagem intuitiva e de fácil entendimento, devido às ricas ilustrações e materiais disponibilizados; os outros 2, apresentam textos inteiramente em inglês, dificultando o entendimento do objeto.

Quadro 4 - Mapeamento dos conteúdos e abordados pelos objetos de aprendizagem

Conteúdo	Identificação dos Objetos de Aprendizagem																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
A teoria celular																			X				X				
Os envoltórios celulares	X														X				X				X				X
Membrana plasmática							X	X										X	X			X	X		X	X	X
Envoltórios externos a membrana plasmática	X	X																	X				X		X	X	X
Processos de troca entre a célula e o meio externo	X									X	X								X				X		X		X
Concentração de uma solução	X								X			X	X													X	
Complexo de Golgi																			X				X				
Lisossomos																			X				X				
Ribossomos	X																		X				X	X			
Mitocôndrias						X													X	X			X	X		X	
Centríolos																			X				X	X		X	
Cloroplasto																			X				X	X			
Reticulo endoplasmático liso e rugoso																			X				X	X			
<b>Caríoteca</b>			X																X				X				
Nucleoplasma e cromatina	X		X	X															X				X	X			X
Núcleo			X																X				X	X			
Divisão celular e Ciclo celular			X	X	X	X								X		X	X					X					
Fotossíntese																					X		X				
Respiração e Fermentação																				X			X				
Quimiossíntese																							X				X
Quantidade de tópicos	6	1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	7	1	1	1	18	8	4	4	6

Fonte: Autoria própria.

Os objetos “Dobramento das Proteínas”, “Mutações”, “Tradução” e “Transcrição” possuem grande qualidade educacional, assim como os objetos “Cell Model” e “Cells Alive” são bastante ricos e com grande potencial pedagógico, apresentando mais de dois tópicos em Citologia. Entretanto, esses 19 objetos foram descartados, inclusive os citados devido ao idioma Inglês. O objeto “Canais da Membrana” foi descartado devido as falhas ao rodar em dispositivos móveis.

Após a seleção, foram considerados 7 objetos educacionais disponibilizados em Língua Portuguesa. Os objetos “Organelas Celulares”, “Respiração”, “Fotossíntese” e “Transcrição DNA” possuem guia para apoio e suporte de ajuda. São softwares bem elaborados, ilustrados, interativos, dinâmicos e bastante intuitivos, onde o aluno pode aprender de forma autônoma ou com o auxílio do professor. Os objetos “Aprendendo por Osmose”, “Cadeia de Transporte de Elétrons” e “Apoptose e Necrose” não apresentam manuais de instrução, mas apresentam uma interface amigável e de fácil entendimento.

Os 7 objetos citados estão mais voltados ao tema de Citologia e ao nível de ensino aplicado. Os objetos educacionais possuem todos os requisitos apresentados pela pesquisa, necessitando do refinamento para a escolha do melhor a ser utilizado durante as aulas da disciplina. O resultado desse refinamento é apresentado no quadro 5, que representa a segunda etapa de avaliação. Essa avaliação ocorreu de acordo com as notas lançadas concernentemente a experiência do professor. A escala de notas de avaliação varia de 6 a 10 pontos. São elas: 6 – fraco, 7 – regular, 8 – bom, 9 – ótimo, 10 – excelente.

Quadro 5 - Avaliação dos objetos de aprendizagem após refinamento

Nome do objeto	Pontos fortes	Pontos fracos	Nota	Justificativa de uso
<b>Organelas Celulares</b>	- Apresenta manual de instruções; - Imagens que correspondem à realidade; - Determina os pontos de interesse de estudo,	- Abrange apenas as organelas celulares; - Zoom das imagens perde nitidez e qualidade digital.	10	Pode ser usado como complemento ou mesmo como aula prática, na falta de laboratório físico. Alta qualidade pedagógica para auxílio nas

				atividades em sala de aula.
<b>Respiração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possui ciclo interativo e animação;</li> <li>- Testes bem elaborados para avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animação necessita de estudo prévio para sua visualização e entendimento;</li> <li>- Apresenta certo grau de dificuldade.</li> </ul>	8	Deve ser usado em conjunto com o professor. Apesar de complexo, apresenta rico conteúdo.
<b>Fotossíntese</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possui ciclo interativo, animação e testes;</li> <li>- Permite aprender temas exclusivos da célula vegetal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animação exige estudo prévio do tema;</li> <li>- Animação apresenta muita abstração nas imagens.</li> </ul>	8	Deve ser usado em conjunto com o professor. Excelente para ser usado nas aulas de células vegetais e fotossíntese.
<b>Transcrição DNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animação muito bem elaborada e atualizada;</li> <li>- Proporciona participação do aluno no tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exige conhecimento específico sobre DNA;</li> <li>- Necessidade de completar uma etapa prévia para seguir adiante;</li> <li>- Animação com abstrações.</li> </ul>	9	O software pode ser utilizado em aulas de Citologia e de Genética. O aluno aprende na prática o processo da transcrição de DNA.
<b>Aprendendo por Osmose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulação perfeita de um laboratório;</li> <li>- Conteúdo bem explicativo e interativo;</li> <li>- Processos representados, de acordo com a realidade e ricos em detalhes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessita completar etapas para dar seguimento nas próximas;</li> <li>- Ausência de manual de uso.</li> </ul>	10	Pode ser usado como complemento ou mesmo como aula prática, na falta de laboratório físico. Alta qualidade pedagógica para auxílio nas atividades em sala de aula.



<b>Cadeia de Transporte de Elétrons</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animação bem elaborada e atualizada;</li> <li>- Processos bem representados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Animação necessita de estudo prévio para sua visualização e entendimento;</li> <li>- Apresenta certo grau de dificuldade e complexidade;</li> <li>- Ausência de manual de uso.</li> </ul>	8	Apresenta grau de complexidade, deve ser usado em conjunto com o professor. O esquema da CTE e dos seus complexos são muito bem demonstrados.
<b>Apoptose e Necrose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulação do cotidiano;</li> <li>- Animação bem elaborada e atualizada;</li> <li>- Processos bem representados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência de manual de uso.</li> </ul>	9	Pode ser usado como complemento ou como aula prática e auxílio didático na sala de aula. Possui rico conteúdo educacional.

**Fonte:** Autoria própria.

O objeto “Organelas celulares” apresenta um laminário para observar imagens das principais organelas citoplasmáticas, evidenciadas com o uso de corantes específicos, enfatizando a relação entre a quantidade e a distribuição de organelas com o tipo celular mostrado. As fotografias são de microscópio óptico, com aumentos de 200x a 1000x, sendo possível explorar ricos detalhes com o microscópio virtual.

O software “Aprendendo por Osmose” demonstra o processo de osmose com conceitos relacionados: gradiente de concentração, pressão osmótica, plasmólise, hemólise e etc, em células animais e vegetais, bem como suas implicações no funcionamento destes organismos com o processo de morte celular não programada, a necrose em células expostas a condições extremas de temperatura e a relação desse processo da matriz extracelular com o meio externo.

Conforme o quadro 5, verifica-se que os objetos “Organelas celulares” aborda 11 tópicos da ementa de Citologia e “Aprendendo por Osmose” apresenta 6 tópicos e, de acordo com os seus pontos fortes e fracos, obtiveram nota 10.

## **5. Análises dos Resultados e Discussões**

Os objetos de aprendizagem devem ser atraentes para os discentes, de forma que chamem a atenção e despertem o interesse pela disciplina e seus conteúdos abordados. Os materiais devem prioritariamente ser gratuitos e inteiramente em português, com interface amigável e de fácil manuseio, além da necessidade de funcionar em dispositivos móveis. Para que o material se enquadre nessas condições, deve abranger duas ou mais categorias de recursos multimídias, como sons, imagens, vídeos e animações.

O objeto “Organelas celulares” é uma boa opção para o professor realizar uma aula prática, simulando um laboratório de Citologia, proporcionando aos alunos aula prática de qualidade. Essa aula pode ser complementada com o objeto “Respiração” que demonstra a respiração celular, processo de obtenção de energia dos seres vivos aeróbios. Em casos específicos, como as diferenças entre os processos apoptótico e necrótico, pode ser explicado com o auxílio do software “Apoptose e Necrose”, assim como o objeto “Fotossíntese”, que pode ser utilizado para explicações da célula vegetal.

Após o refinamento e seleção, o objeto de aprendizagem para aplicação no ensino médio, “Organelas celulares” e “Aprendendo por Osmose”, são os que mostraram-se mais completos e mais pontuados na avaliação comparativa, dentro da realidade e com linguagem próxima dos alunos. Esses objetos, como os demais devem ser utilizados e adaptados de acordo com a preferência do docente e necessidade dos discentes, dada a importância do uso de outros objetos em paralelo como apoio didático.

## **6. Conclusões**

O objetivo desse trabalho foi realizar uma comparação e avaliação de objetos de aprendizagem que abordam a Citologia em Biologia, focando alunos do 1º ano do ensino médio. Após a pesquisa de objetos educacionais relacionados à Citologia, foram encontrados 27 objetos com licença de uso gratuita e executáveis em dispositivos móveis.

A partir da seleção de objetos em Português, foram escolhidos os que abordam um maior número de tópicos relacionados ao assunto, resultando em sete. Os objetos “Organelas celulares” e “Aprendendo por Osmose” se mostraram eficientes, pois funcionam como simuladores de laboratório de Citologia. Contudo, para suprimir a falta de exercícios práticos para a fixação dos conteúdos trabalhados, recomenda-se o uso de outros objetos em paralelo, como auxílio no processo de ensino-aprendizagem.

Os objetos de aprendizagem possuem caráter lúdico e interativo, possibilitando a motivação dos estudantes, além de contribuir para a compreensão de assuntos discutidos em aula, tornando-se um facilitador no processo de ensino-aprendizagem, além de fazer com que o aluno participe ativamente no seu aprendizado. Um objeto educacional possui grande potencial pedagógico, de forma que pode ser utilizado em conjunto com outro para que seja atingido o objetivo de determinada aula.

Sabendo-se que esse trabalho não pretende esgotar o assunto e diante da enorme oferta de objetos de aprendizagem gratuitos, faz-se necessário outras pesquisas que buscam selecionar as ferramentas de acordo com as necessidades específicas de cada turma, além da devida aplicação prática para comparar quais os potenciais benefícios da utilização desses instrumentos.

### **Referências Bibliográficas**

ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 864p. 2006.

BASTOS, M. I. **O impacto das TIC's na Educação: O desenvolvimento de competências em “TIC's para a Educação” na formação de docentes na América Latina**. Texto para discussão (Unesco). Brasília. Abril, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2002.

GARCIA, S. C. Objetos de aprendizagem: investindo na mediação digital do conhecimento. **Círculo de Estudos Linguísticos do Sul**, v. 7, p. 1-8, 2006.

GOMES, F. M. O Uso de Objetos de Aprendizagem na Educação: Recursos Digitais Interativos em Repositórios Gratuitos. **SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância**, 2014.

LIMA, L. de. Ensino de Conceitos Biológicos: a Relação entre Aprendizagem Significativa e Objetos Educacionais Digitais. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2009.

MATTA, C. E. da; RIBEIRO, L. C. L. C. **Objetos Educacionais Abertos para o Ensino de Biologia**. ESUD/IX Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. UNIREDE, Recife/PE, 2012.

NASCIMENTO, J. V. **Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo. 2016.

NICOLA, L. B. **Objetos de aprendizagem como potencializadores para a significação do estudo da biologia no Colégio Estadual Padre Rambo**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS. 2010.

REIS, I. A. et al. O ensino de Biologia sob uma perspectiva CTSA: análise de uma proposta pedagógica de uso de modelos didáticos da divisão celular. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, v. 9, 2013.

RUPPENTHAL, et al. **A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las**. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez. 2011. Disponível em:<<http://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/18163/23015>>. Acesso em 12 nov. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Conteúdo Básico Comum - Biologia**. Educação Básica - Ensino Médio. 2005.

SILVA, F. M. Aspectos Relevantes das Novas Tecnologias Aplicadas à Educação e os Desafios impostos para a atuação dos Docentes. **AKRÓPOLIS - Revista de Ciências Humanas da UNIPAR**, Umuarama, v.11, n.2, abr./jun., 2003.

# Capítulo 4

## DOCÊNCIA EM BIOLOGIA COM AS FERRAMENTAS DE AUTORIA NA INTERNET

O estudo dos conteúdos de Biologia na formação básica é elementar para o entendimento dos processos relacionados à vida, em todas as suas formas, e à sua interdependência com o ambiente físico. No contexto da aprendizagem sobre Biologia, considerando que a novas gerações já terem contato com aparatos digitais desde tême a infância, o professor deve realizar o planejamento munido de estratégias compatíveis com essa realidade. Os alunos têm dificuldade de assimilação e aprendizagem por meio de métodos de ensino com recursos tradicionais, uma vez que estes não despertam o interesse do aluno, ao se abster do uso das tecnologias da informação e comunicação presentes do contexto atual. Os professores, muitas das vezes, não conseguem criar tais materiais devido ao desconhecimento sobre as ferramentas para tais fins. O objetivo desse trabalho é, portanto, verificar o desempenho dos alunos no aprendizado de Citologia, que é a parte da Biologia que estuda as células, após a aplicação do uso de ferramentas autorais nas aulas de

Biologia. Para atingir tal objetivo, foi realizado um estudo de caso em uma escola pública para avaliar o efeito da aplicação das ferramentas de autoria na internet nas aulas. Os resultados mostram que a média das notas dos alunos aumentaram em 19,27% nas avaliações, além disso, a média das notas da turma participante do projeto mostraram-se maiores (6,96) do que a não participante (5,93). Conclui-se que o uso das ferramentas autorais, contribuíram para a melhoria e integração do processo de ensino-aprendizagem e devem ser exploradas por mais professores de Biologia e de outras áreas.

## 1. Introdução

A sociedade da informação, na qual estamos inseridos, é caracterizada por ser influenciada e moldada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e seus respectivos avanços. Neste contexto os professores são desafiados a incentivarem a curiosidade dos alunos, buscando a inovação do ensino frente às novas tecnologias (LÉVY, 1999). Nesse mesmo cenário, os estudantes devem desenvolver as aptidões para a resolução de problemas e interligá-los com a aplicação ao cotidiano fazendo uso das TICs.

As TICs podem ser empregadas como ferramentas mediadoras do ensino, auxiliando professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem. Todavia, é perceptível a constante utilização dos dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones* no ambiente escolar (MALLMANN e, JACQUES 2015), não como um aliado do professor, mas em muitos casos, como um “concorrente” da atenção dos alunos.

Para manter a atenção e a motivação dos alunos é fundamental aproximar os conteúdos abordados nas disciplinas ao cotidiano dos estudantes, caracterizado pelo uso constante de tecnologias digitais. Assim, o docente, com o apoio da internet, pode converter o uso destes dispositivos em potenciais aliados no ensino de Biologia, tornando-a mais atrativa e atual.

A internet oferece diversos materiais de apoio didático, tais como: jogos, *softwares* educacionais, objetos de aprendizagem, *blogs*, bibliotecas virtuais, entre tantos outros meios pensados para a aplicação no ensino e na aprendizagem. Esses recursos são disponibilizados, em grande sua parte, gratuitamente e com a

possibilidade de edição e criação coletiva. Em uma perspectiva em que os materiais encontrados atendem parcialmente ou se quer atendem às demandas dos professores. Dessa forma, o professor tem a possibilidade de desenvolver o seu próprio material didático, podendo preencher essa lacuna com o material por ele considerado apropriado, de acordo com a customização, para atender as especificidades e contexto sócio e educacional da escola e do aluno.

Conforme mencionam Soares e Góes Brennand (2017), o professor ao desenvolver seus próprios materiais didáticos, pode criar mídias interativas, fazendo uso da colaboração de demais docentes e de maneira iterativa com o envolvimento do aluno, tornando a aprendizagem construtivista, ou seja, o aluno participando efetivamente da construção do seu conhecimento.

O objetivo desse trabalho é verificar o desempenho dos alunos do primeiro ano do ensino médio após a aplicação do uso de ferramentas autorais nas aulas de Citologia da disciplina de Biologia. Para atingir tal objetivo, o autor utilizou ferramentas produzidas pelo docente e armazenados em um *blog* dedicado a este fim, que podem melhorar a aprendizagem dos alunos, buscando uma melhor qualidade das aulas e tornando-as mais dinâmicas.

Como principal resultado encontrado, verifica-se que há indícios de que as ferramentas de autoria na internet podem potencializar o ensino de Biologia, tornando as aulas mais interessantes e interativas. A docência auxiliada pelas ferramentas autorais faz com que os conteúdos sejam aprendidos de forma colaborativa, além de incluir as experiências e vivências dos discentes e melhorar o seu desempenho acadêmico.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. Escopo do Conhecimento**

Apesar de seguir uma estrutura curricular padrão para o país, as escolas municipais, estaduais e particulares, juntamente com a diretoria e a instância superior, realizam adaptações dos temas estudado, de acordo coma realidade da região e suas particularidades. Dessa forma, os conteúdos de Citologia na disciplina de Biologia no

1º ano do ensino médio durante todo o ano letivo, segundo o Ministério da Educação (MEC) são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Conteúdo programático tratado em Citologia no 1º ano do ensino médio no Brasil

<b>CONTEÚDO</b>	<b>TÓPICOS (DETALHAMENTO DO CONTEÚDO)</b>
Instrumentos óticos	Estrutura de diferentes seres vivos a organização celular.
Diferentes tipos de células	Organização e o funcionamento de diferentes tipos de células.
Origem única	Características comuns entre os seres vivos
Interior das células	Complexo Golgiense, lisossomos, ribossomos, mitocôndrias. Centríolos, cloroplasto, retículo endoplasmático liso e rugoso, Carioteca, Nucleoplasma, cromatina e Nucléolo.
Funções vitais básicas e seus processos relacionados	Membrana celular. Processos de obtenção de energia pelos sistemas vivos – fotossíntese, respiração celular. Reprodução celular e câncer. Material hereditário em células de diferentes tipos de organismo. Ciclo celular e seus processos.

**Fonte:** BRASIL, Ministério da Educação – PCN+ (2005).

O Conteúdo Básico Comum (CBC) de Biologia adotado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais se assemelha muito aos conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Conteúdo programático de Citologia no 1º ano do ensino médio em Minas Gerais

<b>CONTEÚDO</b>	<b>TÓPICOS (DETALHAMENTO DO CONTEÚDO)</b>
Envoltórios celulares	A teoria celular. Os envoltórios celulares. Membrana plasmática. Envoltórios externos a membrana plasmática.



	Processos de troca entre a célula e o meio externo. Concentração de uma solução.
Organelas citoplasmáticas	Complexo de Golgi, lisossomos, ribossomos, mitocôndrias. Centríolos, cloroplasto, retículo endoplasmático liso e rugoso.
Núcleo celular	Carioteca, Nucleoplasma e cromatina, Nucléolo.
Divisão celular	Ciclo celular, Interfase, Mitose e meiose em células animais, Vegetais, Prófase, Metáfase, Anáfase, Telófase e citocinese, Mitose em células vegetais, Meiose, Meiose I, Meiose II.
Metabolismo energético	Fotossíntese, Respiração, Fermentação, Quimiossíntese.

**Fonte:** Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (2005).

Nota-se, a partir da análise e comparação das ementas, que os conteúdos são semelhantes, variando apenas o nível de aprofundamento em alguns assuntos em detrimento de outros. Assim, pode-se afirmar que os conteúdos abordados no Estado de Minas Gerais são divididos, segundo as necessidades e realidade do público alvo, onde os temas seguem as orientações nacionais e dos próprios livros didáticos. Esse trabalho portanto, adotará como referência, os conteúdos utilizados em Minas Gerais.

Em observância às grades curriculares, percebe-se que os livros didáticos de Biologia utilizados nas escolas públicas, abordam os assuntos demonstrando a teoria e com a proposição de algumas práticas. No entanto, apesar de abranger todos os conteúdos, eles são pouco contextualizados com a tecnologia e suas principais ferramentas, tornando o ensino teórico e alheio à realidade dos estudantes.

Fazendo uma comparação entre obras frequentemente adotadas como bibliografia principal das escolas através do portal “Guia PNLD 2018” (FNDE, 2018), é possível observar que, no livro “Biologia” de César da Silva Junior, Sezar Sasson e Nelson Caldini Júnior, possui seções de atividades, para desenvolver as habilidades exigidas no Enem relacionadas à Citologia. O programa é considerado completo, dosado na medida certa com linguagem adequada ao nível dos alunos, evitando excesso de termos técnicos. O livro “Biologia – Volume Único”, dos mesmos autores,

oferece texto didático fluente e de fácil entendimento, estabelecendo comunicação direta com o aluno, com leituras complementares e exercícios que levam o aluno a “pensar biologicamente”. O livro “Biologia em Contexto” de José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho, traz uma abordagem interdisciplinar, relacionando aspectos do conhecimento científico, práticas da racionalidade argumentativa e buscando aproximações da Citologia com outros campos da Ciência e outras áreas do saber, relacionando-os com o cotidiano.

## **2.2. O Ensino de Biologia**

A Biologia é a ciência que estuda a vida em todas as suas formas. Para o estudo da vida, deve-se ter como base a célula, unidade formadora dos seres vivos (ALBERTS et al., 2006). Assim, é indispensável aos alunos do primeiro ano do ensino médio, o conhecimento e entendimento da célula, no qual é o objeto de estudo da Citologia, uma das áreas das Ciências Biológicas.

Apesar da importância que a Biologia possui no currículo dos alunos, eles apresentam dificuldades no entendimento de seus conteúdos. Segundo Silva Dias, Núñez e Oliveira Ramos (2010) a complexidade dos termos utilizados e a dificuldade de aplicação de tais conhecimentos no cotidiano, são algumas das entraves apontados por docentes e discentes para o ensino e para o aprendizado dos conteúdos de Citologia.

Júnior e Princival (2014) apontam que o ensino de Citologia geralmente praticado é caracterizado pela transmissão de conteúdo, ausente de intertextualidade, de interdisciplinaridade e de relação dos problemas com as situações cotidianas, levando o estudante à desmotivação para o aprendizado. Krasilchik (2004) relata que os discentes realizam o aprendizado através da memorização dos processos envolvidos e demonstrações com desenhos bidimensionais.

Para proporcionar a motivação dos estudantes, Tarouco, Silva e Grando (2011) relatam que o processo de ensino-aprendizagem deve ser conduzido buscando entendimento dos processos através de estratégias lúdicas. Dessa forma, a união do ensino e da aprendizagem com as ferramentas tecnológicas disponíveis no

ciberespaço, abrangendo as características da sociedade da informação em que vivemos pode tornar a aprendizagem mais proveitosa.

### **2.3. As TICs no Ensino de Biologia**

Medeiros (2009) menciona que “o aspecto mais interessante da inserção das TICs na educação, do ponto de vista pedagógico, é a oportunidade de encarar as questões educacionais sob um ponto de vista mais centrado no processo de ensinar e aprender”. Nessa perspectiva, a escola pode ser um espaço social de aprendizagem, aliando as TICs a uma aprendizagem prazerosa, abrangendo todos os sentidos, com uso de som, imagem, movimento, animações (BARRO, VERAS e QUEIROZ, 2016), fazendo com que, os alunos tenham maior satisfação e efetividade no processo de ensino-aprendizagem.

A vivência de processos participativos e de compartilhamento de ensino em um processo dinâmico podem ser obtidos com o uso de tecnologias inovadoras em sala de aula. Porém, essa realidade não está presente na maioria das escolas (SILVA, 2003), visto que há ocasiões onde não há computador ou conexão à internet. Nesse caso, uma possível solução, seria a utilização de dispositivos móveis para suprimir a falta dos equipamentos, possibilitando o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa, aberta a sugestões e crítica dos alunos.

As aulas de Biologia tendem a tornarem-se mais proveitosas, dinâmicas e motivadoras quando são utilizados as ferramentas de autoria e as novas tecnologias, visado torná-las aliadas ao processo de ensino-aprendizagem (SOARES e GÓES BRENNAND, 2017). Essas tecnologias trazem diversos benefícios tanto no aproveitamento dos dispositivos de uso constate pelos alunos, quanto nas aulas explicações dos processos envolvidos em Citologia.

### **2.4. Ferramentas de Autoria em *Blog* no Ensino de Citologia em Biologia**

As ferramentas de autoria são vistas pelos professores como um fator positivo na prática docente, de forma que, segundo Silva (2001), os alunos “conseguem trabalhar colaborativamente, o professor passa a ensinar melhor o conteúdo e, assim, ficam mais motivados a lecionar”. Professores e alunos podem criar recursos didáticos

digitais, sem a necessidade de conhecimentos específicos em informática, favorecendo a produção coletiva e colaborativa, ampliando a interação entre discentes e docentes (LIMA, 2009). Nesse momento de elaboração de conteúdos, os autores passam a ter maior participação nas aulas, podendo enriquecer e fixar os assuntos abordados na sala de aula.

As ferramentas de autoria na internet proporcionam o exercício da criatividade na proposição de atividades que estejam mais próximos da rotina do aluno, possibilitando a criação de recursos multimídia e hipermídia, com alto potencial pedagógico e educacional. Nesse contexto, Medeiros (2009) afirma que o “trabalho escolar passa, assim, a refletir a complexidade comunicacional e o espírito crítico necessários à formação”.

Barro, Veras e Queiroz (2016) sugerem que os conteúdos elaborados podem ser armazenados em um ambiente virtual, compondo um repositório educacional, onde todos os recursos criados são acessados com facilidade, possibilitando interação, através da seção de comentários, além de sugestões, opiniões e levantamento de questões extraclasse. Além disso, o *blog* pode seguir a linha das ferramentas de autoria, com a possibilidade de ser elaborado e administrado tanto pelo docente responsável, quanto coletivamente pelos alunos.

Os *blogs* são ambientes virtuais com funcionamento semelhante ao de um site na Internet, sendo “geralmente gratuitos, de fácil criação e manutenção, dispensando conhecimentos técnicos para sua implementação” (LIMA, 2011). Eles oferecem recursos e suporte para vários conteúdos multimídia, como som, imagem, vídeo, animação, textos, entre outros. No ambiente educacional, pode ser utilizado como um site de repositórios de objetos de aprendizagem, organizados de acordo com as necessidades e preferências do professor e dos alunos.

A criação de um *blog* para abrigar os objetos educacionais desenvolvidos pelo professor ou em conjunto com os alunos, é um procedimento simples, intuitivo e também um processo de autoria na internet (MEDEIROS, 2009). As ferramentas de criação são, em grande parte, gratuitas e com alta qualidade para manuseio. Rios e Mendes (2014) relatam que esse ambiente pode ser utilizado como *blog* educativo: instrumento de pesquisas e fonte de materiais, tais como fotos, vídeos, textos, etc; ou

mesmo como estratégia pedagógica, interpretados como um canal de comunicação entre professor e alunos para debates de assuntos abordados em sala ou extraclasse.

A perspectiva desse trabalho visa a aplicação das ferramentas de autoria na sala de aula por meio de um estudo de caso, de forma que os alunos desenvolvam competências e habilidades para melhoria no aprendizado dos conteúdos de Citologia na disciplina de Biologia. O uso do *blog* primeiramente, poderá ser para fins de pesquisa pelos alunos, porém o objetivo principal é utilizar o *blog* como um repositório educacional de armazenamento de ferramentas de autoria docente específicas para as necessidades dos discentes da turma.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Detalhes da Pesquisa**

O trabalho se enquadra no modelo de pesquisa qualitativa com uso de dados quantitativos, estudo de caso, utilizando dois questionários para a coleta de dados e observação das atividades didáticas propostas, com participação de 60 alunos, com faixa etária entre 14 e 16 anos, de duas turmas de 30 alunos cada, de primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública. A primeira turma que teve contato com as ferramentas de autoria foi chamada de participante e a segunda que não teve contato, foi chamada de controle. Posteriormente, os resultados na aprendizagem da turma participante foram analisados e comparados com a turma controle.

Todos os alunos utilizam a internet para fins escolares e para diversão, como jogos e redes sociais. Além disso, 80% dos discentes permanecem conectados entre 4 e 8 horas por dia, os restantes 20% entre 1 e 3 horas. O aparelho para uso de 80% dos alunos é o celular e 20% por meio de computador e *tablet*.

Para consecução do objetivo proposto, este trabalho foi dividido em cinco etapas sequenciais denominadas de Escopo do Conhecimento, Demonstração e Capacitação, Pré-Avaliação e Aplicação, Avaliação Comparativa e Análise dos Resultados. A Figura 1 é um fluxograma no qual estão dispostas essas etapas.

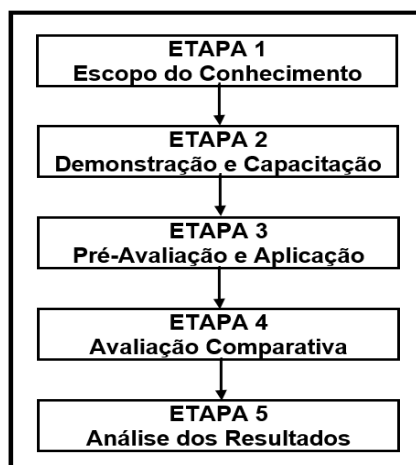


Figura 1 - Fluxograma da metodologia de trabalho. Fonte: Autoria própria.

Na primeira etapa, Escopo do Conhecimento, foi listado o conteúdo programático tratado em Citologia e relatado como este conteúdo é ensinado hoje, considerando, pelo menos, três livros utilizados como referência em escolas públicas.

A segunda etapa, Demonstração e Capacitação para uso dos recursos didáticos do *blog*, consistiu em realizar uma exposição do *blog* e dos recursos de autoria do professor e capacitar os alunos para o seu devido uso. Para isto, uma aula expositiva foi realizada em sala de aula e depois, no laboratório de informática ou nos dispositivos móveis dos estudantes.

Na terceira etapa, Pré-Avaliação e Aplicação, foi aplicado um questionário no qual os discentes responderam sobre questões relacionados ao aprendizado com a utilização do *blog*. Em seguida, os alunos fizeram o uso do *blog* e de seus recursos na aula de Citologia na disciplina de Biologia, relatando as suas experiências com a metodologia.

Na quarta etapa, Avaliação Comparativa, foram comparados quais ferramentas são mais adequados ao processo de ensino-aprendizagem, de acordo com as opiniões dos discentes concernentes ao nível de dificuldade de manuseio e uso das ferramentas do *blog*.

Na quinta etapa, Análise dos Resultados, analisou-se a aprendizagem dos alunos, após a aplicação, através de avaliação de conteúdos com questões abertas e de múltipla escolha. Logo em seguida foi aplicado um mesmo teste teórico tanto para

a turma participante do projeto, quanto para a outra, não participante, afim de comparar o desempenho das turmas. A avaliação também foi feita por meio das opiniões sobre os recursos utilizados na metodologia de ensino.

### **3.2. Demonstração e Capacitação para uso dos recursos didáticos do *blog***

Os alunos foram apresentados à disciplina Biologia e ao conteúdo de Citologia, em seguida foram apresentados ao *blog*<sup>1</sup>. Foi realizado um estudo de caso, onde a aprendizagem e interesse da turma pela disciplina foram analisados e comparados antes e depois da aplicação do projeto. Para a criação do *blog*, foi utilizada a ferramenta *Blogger* da empresa *Google*, tendo em vista que o site permite tal criação de forma gratuita.

Foram utilizadas ferramentas de autoria na internet gratuitas e de licença livre, tanto para o *blog* quanto para as ferramentas que compõe as suas seções. A estrutura do *blog* é dividida em seis seções: “Página Inicial”, “*WebQuest*”, “HQS” (histórias em quadrinhos), “Dicas Animadas”, “Testes” e “O Professor”.

Na “Página Inicial” encontra-se um “Manual para Capacitação para Uso do *Blog*” e “Palavras Cruzadas”. O manual inserido no ambiente virtual teve por finalidade, auxiliar na aula de capacitação e acompanhamento do *blog*. As palavras cruzadas foram elaboradas para abordar as características das células. Para a sua elaboração foi usada a aplicação *JClozeo* do software gratuito *HotPotatoes*.

A *WebQuest* é uma forma interessante de se desenvolver atividades orientadas. Esse instrumento possibilita que o aluno desenvolva uma pesquisa orientada pelo Professor, disponível na internet a qualquer momento de acesso. O site *WebQuestFacil* foi utilizado para a elaboração da *WebQuest*, pois é um site que disponibiliza as ferramentas de criação gratuitas e acessíveis para qualquer público cadastrado.

As histórias em quadrinhos sempre fizeram parte do cotidiano dos alunos, através das tradicionais revistas impressas ou mesmo das disponibilizadas na internet. Na seção “HQS” os alunos conheceram uma HQ produzida pelo Professor

---

<sup>1</sup> Endereço do *blog* “*BioPositiva*” disponível em: <<https://biopositiva.blogspot.com/>>

sobre “Citologia”. Após fazerem a leitura da HQ, os alunos realizaram as atividades das subseções: “Para Refletir”; e “Em Ação Autoria na *Web*”, onde fizeram reflexões e elaboraram suas próprias HQs (impressas e online). Conforme consta no *blog*, foram sugeridos sites gratuitos para a produção e foi utilizado o espaço “Comentários” para postar os diversos trabalhos e compartilhar com os colegas e o Professor.

Na seção “Dicas Animadas”, os estudantes assistiram animações produzidas pelo Professor sobre a “Citologia”. As animações foram produzidas com avatares que ensinam o conteúdo que está sendo tratado em aula e no *blog*. Para a criação desses avatares animados, foi utilizado o site *Voki*.

Os Testes da seção de mesmo nome, foram criados para avaliar o aprendizado do aluno. Foram disponibilizados dois testes aplicados antes e depois da experiência do uso do *blog*. Esses testes foram elaborados com a ferramenta “*Google Formulários*”. A aplicação dos testes ocorreu por meio de link disponibilizado no próprio ambiente virtual do *blog*. Cada teste possui 10 questões obrigatórias de múltipla escolha com uma resposta correta. Ao terminar de responder todas as questões e enviar, o aluno recebeu a sua nota obtida, com resultado entre as notas 0 e 10, além do acesso aos seus erros e acertos, com seu respectivo *feedback*. Outras tentativas também foram liberadas para responder ao teste, com diferentes versões para cada tentativa realizada, mas para fins dessa pesquisa, apenas foi utilizado o primeiro resultado registrado.

Por fim, os alunos conheceram sobre o Professor-autor na guia “O Professor”, onde há um espaço para “Comentários” para os alunos emitissem opiniões, de formassem sugestões e críticas quanto ao uso do *blog* e de suas ferramentas, no intuito de aperfeiçoar o ambiente virtual para futuras aulas.

Afim de avaliar os alunos, foram aplicados três testes em momentos distintos, de forma que a turma participante realizou um teste preliminar, antes do uso dos materiais do *blog* e do contato com o conteúdo. Os dois últimos testes foram aplicados um em cada turma, para comparação de aprendizado de desempenho acadêmico dos estudantes, sendo realizado no final da disciplina.



## 4. Resultados

### 4.1. Pré-Avaliação e Aplicação

As atividades relacionadas à pré-avaliação teve como objetivo descobrir como é realizado o uso da internet pelos alunos; o dispositivo usado para isso e o tempo de conexão. Quando os alunos foram questionados se algum professor já usou a internet ou algum recurso tecnológico em aula ao longo das séries de estudo, 87% responderam que já tiveram esse tipo de aplicação, onde 50% desse público, relataram que tal metodologia foi realizada na disciplina de Ciências/Biologia. Com isso, foi aplicado um teste online para avaliação prévia do conhecimento da turma em Citologia na disciplina de Biologia.

Esse teste permitiu observar que 30% dos alunos tiveram notas abaixo de 4,0 pontos; 30% obtiveram notas entre 4,0 e 6,0; 30% deles com notas entre 6,0 e 8,0 e, 10% com notas de 8,0 a 10,0. Assim, pode-se constatar que 60% da turma apresenta notas inferiores à média (6,0) de aprovação.

### 4.2. Avaliação Comparativa

Os alunos experimentaram os recursos disponíveis, de acordo com a autoria do professor. A cada aula foi utilizado um recurso diferente: palavras cruzadas, *WebQuest*, histórias em quadrinhos, avatares animados e suas dicas animadas e testes online. Quando foram questionados sobre qual conteúdo do *blog* o aluno considera mais interessante para ser usado na sala de aula, o resultado foi diversificado, conforme mostra o gráfico representado na Figura 2.

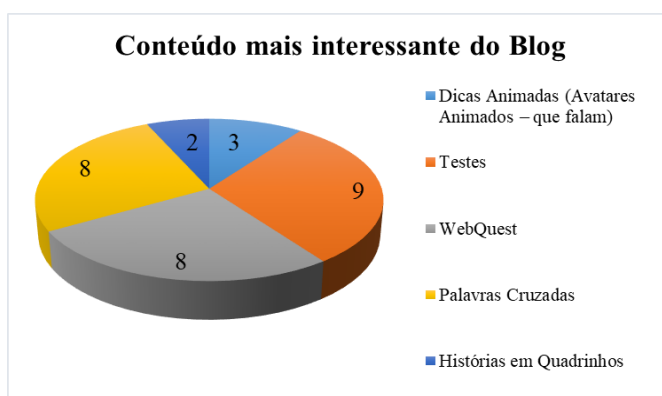


Figura 2 - Gráfico Conteúdo mais interessante do *blog*. Fonte: Autoria própria.

De acordo com as opiniões dos estudantes, o Teste foi o recurso predileto, com 30%, seguido da *WebQuest* e das palavras cruzadas, com 26,7% da preferência. As dicas dos avatares animados (10%) seguido das histórias em quadrinhos (6,6%). O gráfico mostra a preferências dos alunos por materiais interativos e de feedback imediato, como no caso dos testes, palavras cruzadas e até mesmo a *WebQuest*.

No final do bimestre foi aplicado um teste escrito final de 10 questões de múltipla escolha, no valor de 10,0 pontos afim de avaliar o aprendizado dos alunos, tanto da turma participante do projeto, quanto da outra que não participou.

### **4.3. Análise dos Resultados**

Questionados sobre o uso das ferramentas de autoria na internet nas aulas de Biologia, os estudantes mostraram-se bastante otimistas e interessados na aplicação de tal metodologia. Inicialmente, foi perguntado aos alunos se o professor deve criar materiais exclusivos na Internet para serem utilizados na sala de aula, de acordo com os perfis de cada aluno. Nesse sentido, 77% dos alunos pensa que essa é uma ótima ideia e 23% considera uma boa ideia. Nenhum aluno considerou a opção ruim.

A avaliação dos alunos, após o contato com as ferramentas autorais, quando perguntados novamente sobre o professor criar materiais exclusivos na Internet para serem utilizados na sala de aula, de acordo com os perfis de cada aluno, 87% respondeu como uma ótima ideia, 13% como uma boa ideia. Cabe ressaltar que o desenvolvimento das atividades reforçou e aumentou o interesse dos alunos pelas ferramentas de autoria em internet, e que nenhum aluno respondeu que a metodologia seria uma má ideia.

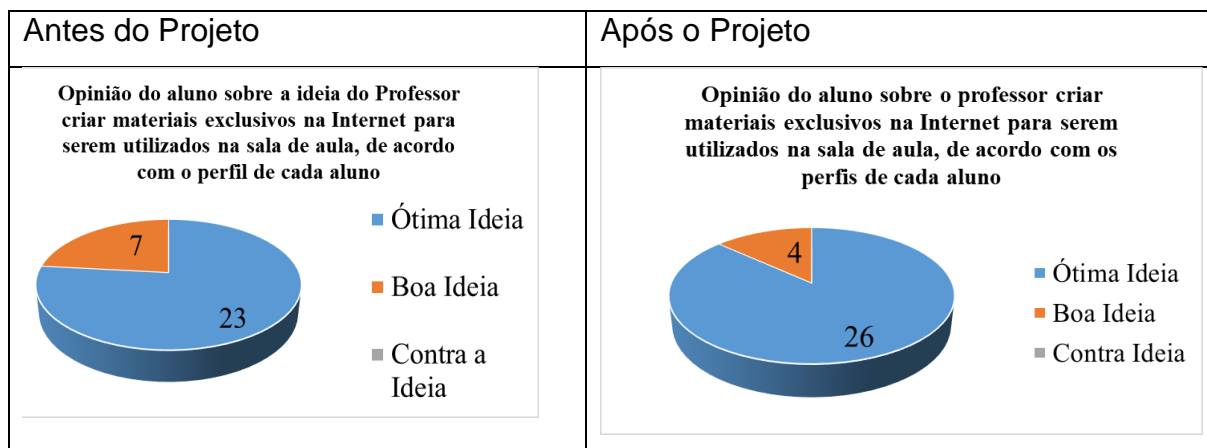


Figura 3 - Gráficos comparativos entre as opiniões dos estudantes sobre os materiais criados pelo professor. Fonte: Autoria própria.

Após a aplicação das ferramentas de autoria durante as aulas de Biologia, foi aplicado novamente um teste para verificação da aprendizagem dos discentes. Seguindo os mesmos moldes da primeira aplicação, foi usado o ambiente virtual blog, com teste de 10 questões obrigatórias de múltipla escolha com uma resposta correta. Imediatamente com o término, o aluno recebeu a sua nota obtida, com resultado entre as notas 0 e 10, além do *feedback* sobre os seus erros e acertos. As demais tentativas liberadas para resposta ao teste, apresentou diferentes versões, porém apenas a primeira tentativa foi registrada para essa análise. Esse teste permitiu observar que 20% dos alunos tiveram notas abaixo de 4,0; 20% obtiveram notas entre 4,0 e 6,0; 50% com notas entre 6,0 e 8,0 e, 10% com notas de 8,0 a 10,0. Assim, pode-se observar que 60% da turma conseguiu notas superiores à média (6,0) de aprovação.

O grau de importância verificada pelos estudantes frente ao uso do blog com materiais criado pelo Professor nas atividades de Biologia é tido por 34% como muito importante, 63% importante e 3% pouco importante como mostrado na figura 4.

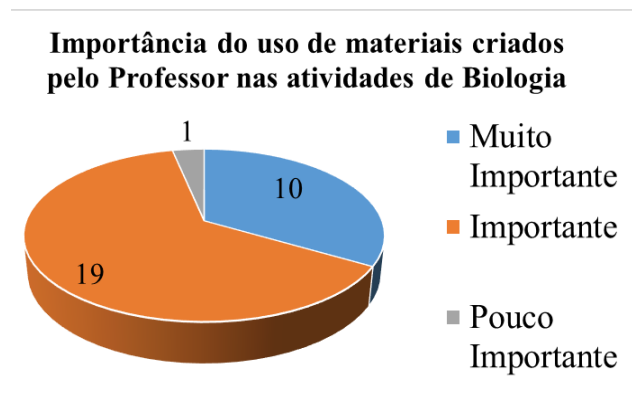


Figura 4 – Importância dos materiais autorais em Biologia. Fonte: Autoria própria.

Ainda verifica-se que 90% viram os materiais como atrativos, 7% como fáceis e 3% como difíceis, como pode ser observado no gráfico da Figura 5. Todos os alunos participantes disseram que o uso de ferramentas de autoria da internet pelo docente auxilia no processo de ensino-aprendizagem, influenciando de forma positiva nesse processo. Além disso, se tivesse a oportunidade, todos os alunos também gostariam de continuar usando um blog como o da pesquisa, com recursos produzidos pelo professor para cada conteúdo da disciplina de Biologia.

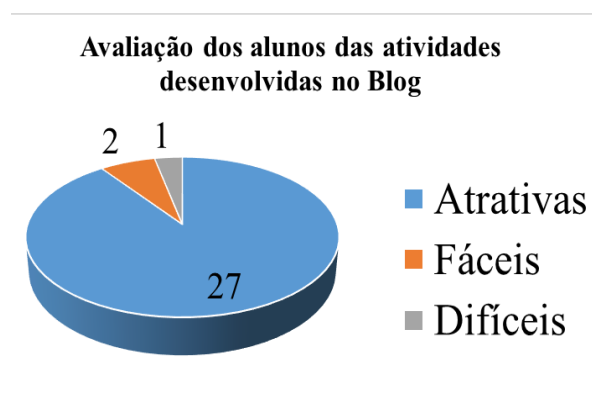


Figura 5 - Avaliação das atividades dos alunos. Fonte: Autoria própria.

Quando são comparadas as médias das notas dos alunos em prova sobre citologia, verifica-se um aumento de 19,27% no rendimento da turma, de 4,67 pontos saltou para 5,57 pontos após as aulas com os recursos da metodologia de ensino com as ferramentas de autoria na internet.

Posteriormente, após um mês, já no final do bimestre, um teste escrito final foi aplicado para a turma de alunos controle, que tiveram aulas teóricas e expositivas e para a turma que fez uso das ferramentas de autoria na internet. Observou-se que alunos da segunda turma obtiveram média de notas de 6,96, enquanto a média da turma controle foi de 5,93 pontos. O resultado 17,4% superior indica a eficácia da metodologia, e um aspecto importante na educação, a retenção do conhecimento ao longo do tempo. Sendo essa indicação da permanência da informação na memória é um indicador do aprendizado real, com potencial de aplicação do conteúdo aprendido à outros contextos de aplicação e de aprendizagem de novos conteúdos.

Importante ressaltar que diante de tantos resultados positivos frente a utilização de ferramentas de autoria na internet nas aulas de Biologia, as opiniões dos alunos também foram bastante positivas, como pode ser visto nos seus comentários na última aula de aplicação:

*“Muito criativo, poderia repassar para outros colegas da sua profissão. Parabéns!”*

*“A ideia de criação dos blogs com conteúdos disciplinares foi muito válida. Dessa forma, os alunos têm uma vontade maior em aprofundar seus conhecimentos, pois as atividades proporcionadas pelo blog foram bem elaboradas.”*

*“Gostei muito das ferramentas criadas, pois ela juntamente com o blog, apresenta um meio facilitador de um longo aprendizado.”*

*“É bem válido para a fixação da matéria, pois alunos com dificuldade para aprender somente com a parte oral do professor, tem um auxílio da Internet de uma maneira mais descontraída e interativa. E no geral não perdendo o foco que é a aprendizagem.”*

*“Excelente formato de aprendizagem.”*

*“Muito criativo, e levaram os alunos a terem mais interesse pela matéria.”*

Observa-se que os discentes apreciaram as aulas com a utilização das ferramentas de autoria na internet do professor e que estas tornaram o processo de ensino-aprendizagem eficaz, envolvente e efetivo.

## 5. Conclusões

O objetivo desse trabalho foi verificar o desempenho dos alunos após a aplicação do uso de ferramentas autorais nas aulas de Citologia da disciplina de Biologia, focando alunos do 1º ano do ensino médio. Conclui-se que as ferramentas autorais dos professores contribuem para a melhoria no desempenho dos alunos, incentiva a produção de materiais específicos para a realidade da turma trabalhada, e busca um processo de ensino-aprendizagem coletivo e colaborativo.

Esse trabalho demonstra que é possível elaborar materiais didáticos na internet com qualidade com ferramentas gratuitas, atendendo a maioria da realidades das escolas públicas. Para isso que isso ocorra, faz-se necessário o empenho dos docentes e a união da comunidade escolar em projetos como esse. A escola quando apoia iniciativas nesse sentido, resgata o seu papel de agente de transformação e amplia o leque de recursos pedagógicos e educacionais. Importante lembrar que, apesar do trabalho abranger apenas uma turma, tais alunos manifestaram interesse em continuar trabalhando com a metodologia, demonstrando assim a importância da atualização pedagógica e tecnológica no âmbito escolar.

Sabendo-se que esse trabalho não pretende esgotar o assunto, faz-se necessário outras pesquisas que buscam a elaboração de novas ferramentas didáticas, a aplicação em outras turmas, séries e demais escolas, inclusive abranger para demais disciplinas. Os estudantes só terão uma formação acadêmica e cidadã de qualidade, quando a Educação ter suas melhorias e atualizada frente aos benefícios das novas tecnologias do século.

Através das avaliações e das respostas dos alunos participantes da pesquisa, foi possível observar que há indícios de que as ferramentas de autoria na internet podem potencializar o ensino de Biologia, fazendo com que as aulas ficassem mais interessantes e interativas. Ressalta-se ainda que a docência exercida por meio de ferramentas de autoria faz com que os conteúdos sejam aprendidos de forma coletiva, colaborativa, além de incluir as experiências e vivências dos discentes.

O principal desafio em uma aula que busca a utilização de recursos tecnológicos e da informática é justamente a falta desses equipamentos nas escolas públicas, que por sua vez, são escassos. A solução proposta para esse trabalho foi a utilização do laboratório de informática, juntamente com os dispositivos móveis dos

alunos quando algum computador apresentasse algum problema ou mesmo quando a conexão com a internet fosse falha. Com isso, foi revelado um ponto muito positivo: a integração das tecnologias nas aulas de Biologia.

Além disso, através de feedbacks dos próprios estudantes, foi possível notar o grande interesse e a postura bastante positiva demonstrada com essa metodologia de aula, onde a participação de todos foi de fundamental importância. As ferramentas autorais do professor contribuíram para que as necessidades e dificuldades específicas daquela turma fossem diminuídas e proporcionando melhorias no aproveitamento acadêmico.

### Referências Bibliográficas

ALBERTS, Bruce et al. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 864p. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2002.

BARRO, Mario Roberto; VERAS, Lea; QUEIROZ, Saete Linhares. Blogs no Ensino de Química: Análise de Comentários Publicados em Disciplina de Comunicação Científica. **Quím. Nova**, v. 39, n. 2, p. 238-244, 2016.

FNDE. **Guia Digital de Biologia: Resenhas**. Guia PNLD 2018. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/pnld-2018/>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2018.

JÚNIOR, Airton José Vinholi; PRINCIVAL, Guilherme Cunha. Modelos didáticos e mapas conceituais: biologia celular e as interfaces com a informática em cursos técnicos do IFMS. **HOLOS**, v. 2, p. 110-122, 2014.

KRASILCHIK, Myrian. **Práticas do ensino de biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, Luciana. de. Ensino de Conceitos Biológicos: a Relação entre Aprendizagem Significativa e Objetos Educacionais Digitais. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2009.

LIMA, Márcio Roberto de. Blog como recurso didático: instrumentação e reconfiguração da prática docente na cibercultura. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 1, 2011.

MALLMANN, Elena Maria; JACQUES, Juliana Sales. Recurso didático digital: complexidade da performance docente na produção (hiper) textual. **Texto Digital**, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 53-70, jul./dez. 2015.

MEDEIROS, Leila Lopes de. Mídias na educação e co-autoria como estratégia pedagógica. **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 79, p. 139-150, jan. 2009.

RIOS, Gabriela Alias; MENDES, Enicéia Gonçalves. Uso de blogs na educação: Breve panorama da produção científica brasileira na última década. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 160-174, 2014.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Conteúdo Básico Comum - Biologia**. Educação Básica - Ensino Médio. 2005.

SILVA, Francisco Mendes da. Aspectos Relevantes das Novas Tecnologias Aplicadas à Educação e os Desafios impostos para a atuação dos Docentes. **AKRÓPOLIS - Revista de Ciências Humanas da UNIPAR**, Umuarama, v.11, n.2, abr./jun., 2003.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

SOARES, Ismênia Mangueira; GÓES BRENNAND, Edna Gusmão de. Inteligências múltiplas e autoria docente na produção de audiovisuais interativos. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 55, n. 43, p. 88-114, jan./ mar. 2017.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; SILVA, Claraluz Camargo Gris da; GRANDO, Anita. Fatores que afetam o reuso de objetos de aprendizagem. **RENOTE**, v. 9, n. 1, 2011.

SILVA DIAS, Márcia Adelino da; NÚÑEZ, Isauro Beltrán; OLIVEIRA RAMOS, Iloneide Carlos de. Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos: uma leitura a partir dos resultados das provas de Biologia do vestibular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001 a 2008). **Revista Educação em Questão**, v. 37, n. 23, 2010.



# Capítulo 5

## USO DO FACEBOOK COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

As redes sociais fazem parte do cotidiano dos estudantes, que fazem uso constante das mesmas. O objetivo desse trabalho é analisar como o uso do Facebook pode melhorar o desempenho dos estudantes nas aulas de Biologia. Foram realizadas aulas utilizando a citada rede social. Concluiu-se que o Facebook possui alto potencial pedagógico, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, interativo e integrador, além de aumentar o interesse dos discentes pela disciplina.

### 1. Introdução

Na “sociedade de informação” em que vivemos é baseada na informação e conhecimento, onde a informação chega a todo instante com algo novo e sempre atualizado em alta velocidade. As tecnologias estão presentes em todos os ambientes, inclusive na Educação. Hollweg (2015) menciona que a Internet apresenta diversos

recursos para serem utilizados no âmbito escolar através das tecnologias de informação e comunicação (TICs) redes sociais virtuais, objetos educacionais, repositórios educacionais, entre tantos outros meios.

O objetivo desse trabalho é realizar uma avaliação do uso da rede social Facebook nas aulas de Biologia, com um estudo de caso em uma turma de 2º ano do ensino médio. Para atingir tal objetivo, o autor elaborou aulas baseadas no uso da rede social, visando melhorar a aprendizagem dos alunos, afim de comparar essa metodologia com a tradicional forma de ensinar: com quadro e giz.

Como principal resultado encontrado, verifica-se que o ensino utilizando a rede social tem a capacidade de ficar mais agradável, eficiente e eficaz. O uso do Facebook também faz com que o aluno aumente o seu interesse pela disciplina, além de torná-la mais atual e dentro do cotidiano do discente.

Este trabalho está estruturado em outras 5 seções. Na seção 2 é apresentado o Referencial Teórico. Na seção 3 é apresentada a metodologia utilizada. Na seção 4 é realizada o desenvolvimento e aplicação das atividades. Na seção 5 são realizadas análises e discussões relacionados aos resultados obtidos. Finalmente na seção 6, apresentam-se as conclusões e as perspectivas da continuidade desse trabalho.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. O processo de ensino-aprendizagem na sociedade da informação**

A sociedade da informação e seus principais serviços modificam os processos de ensino-aprendizagem através da inserção dos objetos educacionais, tais como sites, recursos de multimídia, redes sociais virtuais, entre outros no âmbito escolar. Tudo isso deve ser utilizado por alunos e professores com a devida capacitação para que seja obtido o maior proveito possível de tais recursos (SILVA, 2015).

O professor ao fazer uso das novas tecnologias, leva o estudante a construir o seu próprio conhecimento. Nessa perspectiva, Gomes, Lima e Fürkotter (2014) mencionam que “é fundamental utilizar estas tecnologias a favor da educação, já que oferecem novas possibilidades aos usuários, principalmente de produzir conteúdos, abandonando a forma passiva de se relacionar com as tecnologias”.

Na sociedade da informação, o processo de ensino-aprendizagem tende a se tornar dinâmico, colaborativo e coletivo. Conforme relata Hollweg (2015), faz-se necessário a articulação da objetividade e subjetividade, respeitando os conhecimentos prévios dos alunos e os demais aspectos da tecnologia, como conexões e interações no meio digital no ensino para a obtenção dos resultados da aprendizagem.

O aprendizado na sociedade da informação é tido com a atuação do professor como agente mediador das ferramentas tecnológicas e das informações que são atualizadas em todo instante na Educação. Tais avanços devem ser aproveitados de forma que as TICs possam ser inseridas na busca de conhecimento e aprendizado com aulas animadas, diferenciadas e interessantes, desenvolvendo práticas interativas, integrando as aulas tradicionais com as mais inovadoras.

## **2.2. As redes sociais como ferramenta educacional**

As redes sociais estão presentes no ambiente escolar e isso não pode ser negado. Essa presença se dá pelo fato do uso constante pelos alunos dos dispositivos móveis, tais como celulares, *tablets*, entre outros, acrescentado pelo acesso facilitado à internet por rede de dados móveis ou mesmo *wi-fi*.

Os pontos positivos dessas redes sociais é o constante diálogo entre os próprios alunos e esses com os professores. Torna-se uma espécie de “canal 24 horas”, onde dúvidas podem ser sanadas, pode ser compartilhados textos, vídeos, imagens, trabalhos, etc. Além disso, tem a possibilidade de sugestões e opiniões de todas as partes. Sem contar o fácil acesso: qualquer um com celular e acesso a internet pode fazer parte de uma rede social virtual (MALIZIA e DAMASCENO, 2015).

Segundo Torres e Wagner (2012), os pontos negativos estão relacionados à dificuldade de alunos até professores em selecionar o que realmente tem valor e pode ser usado no ambiente escolar: quais dúvidas, sugestões e opiniões, arquivos são importantes e compartilhados. O excesso de informações com pouca qualidade tende-se a tornar um fator negativo. Além disso, o uso indiscriminado por parte dos alunos dessas redes em momentos de aula ou ambientes que não é permitido.

### 2.3. O uso do Facebook em sala de aula

O uso do Facebook na sala de aula apresenta grandes vantagens. A rede social possui potencial para ser utilizada na modalidade presencial, no ensino fundamental e médio. Segundo Arantes, Oliveira, e Gomes (2014), o uso do Facebook proporciona aos alunos um meio de colaboração e participação de todos. É um meio em que os alunos podem desenvolver suas experiências com a mediação do professor. Além disso, o Facebook torna-se um ambiente para os alunos desenvolverem criatividade e levar ao conhecimento e aprendizado coletivo.

Se antes o Facebook era visto apenas como um complemento para o diálogo entre os próprios alunos, ou entre esses e o professor, hoje a rede social é uma extensão do que é aprendido na escola. Apesar de muitas Instituições de Ensino ainda não acompanhar o ritmo tecnológico, conforme menciona Silva (2015), torna-se fundamental a atualização e capacitação dos docentes frente as redes sociais.

Atualmente o aluno não aprende apenas na sala de aula com o uso do quadro, giz e livros. Tudo isso vai além: o Facebook tornou-se um canal direto para opiniões, sugestões, para sanar dúvidas (RAMIRO et al, 2015). Além disso, existem vários recursos a serem utilizados como: enquetes, compartilhamento de imagens, vídeos arquivos, documentos, entre outros. Essa finalidade faz do aprendizado, mais moderno e atrativo para os alunos que vivem esse momento tecnológico.

O Facebook apresenta-se como uma ferramenta educacional de grande potencialidade, conforme relatam Minhoto e Meirinhos (2011):

o Facebook, em contexto de aprendizagem, permite o desenvolvimento de estratégias de busca e seleção de informação, facilita a interação e a colaboração, permite a aprendizagem entre pares, desenvolve o pensamento crítico e reflexivo e estimula o contraste de opiniões e a argumentação, desenvolve ou reforça as capacidades de colaboração, favorece a autoestima e o autoconceito, entre outras potencialidades. (MINHOTO e MEIRINHOS, 2011, p.123).

Diante de todas essas vantagens, todo o dinamismo proporcionado, as diversas possibilidades de compartilhamento de arquivos e conteúdos, e a integração de conhecimento coletivo na turma específica ao grupo de alunos, esse trabalho busca explorar tais funcionalidades e benefícios, conforme é descrito na Metodologia.

### 3. Metodologia

O trabalho a ser desenvolvido é um estudo de caso do tipo pesquisa qualitativa com dados quantitativos, com uso de questionários para a coleta de dados e observação das atividades aplicadas, com participação de uma turma de 30 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública.

A atividade desenvolvida será o estudo do desenvolvimento de uma planta com o uso do Facebook para relatório do estudo do seu desenvolvimento. Em sala de aula, será feita uma exposição sobre os conteúdos de Botânica e os estudos sobre as plantas e, posteriormente a divisão dos alunos em equipes específicas para cada tipo de planta escolhida.

O Professor criará um grupo na rede social Facebook com a finalidade específica para o desenvolvimento das atividades e das aulas de Biologia. Esse grupo tem a configuração caracterizada por ser público, para facilitar a entrada dos alunos.

Para o desenvolvimento da atividade deve-se seguir as seguintes orientações:

1. Todos os alunos devem acessar e solicitar a entrada no grupo no Facebook.
2. Os alunos devem fazer o download do manual, ler e seguir as instruções.

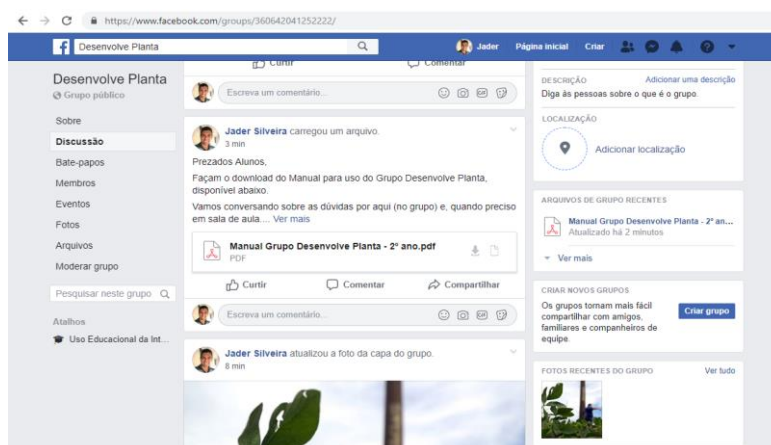


Figura 1 - Localização do Manual do grupo. Fonte: Autoria própria.

3. A cada dia, os alunos postarão fotos e comentarão sobre o desenvolvimento/crescimento da sua planta.

4. Com o auxílio do manual e com as fotos, os alunos montarão um projeto de documentação online desse projeto.

5. Com as fotos postadas, os estudantes montarão uma galeria online e posteriormente será compartilhada entre seus amigos e seguidores no Facebook.

Após a realização de todas essas atividades, os alunos responderão a um questionário para a avaliação da metodologia de ensino com o uso da rede social.

#### 4. Desenvolvimento e Aplicação das Atividades

Após a exposição presencial em sala de aula sobre os conceitos e os processos relacionados ao desenvolvimento de uma planta, foi criado o grupo no Facebook, intitulado “Desenvolve Planta”, conforme a figura 2.

Toda a parte prática que demonstra o ciclo de vida da planta escolhida, foi fotografada, postada e feito um registro no grupo acompanhado de um texto explicativo. Para isso, os alunos foram divididos em equipes de 4 integrantes cada.

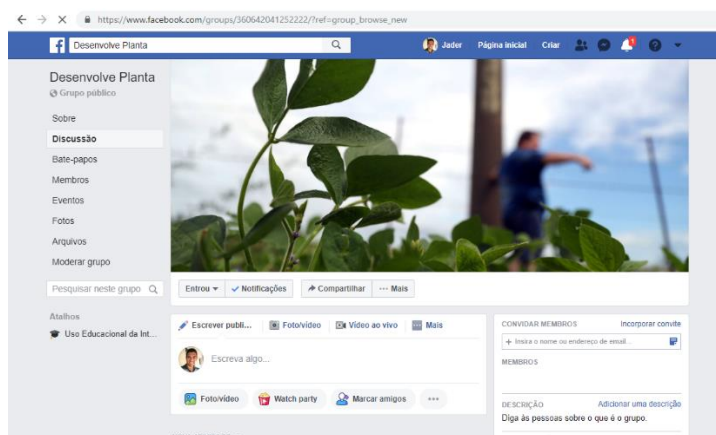


Figura 2 - Foto da página inicial do grupo Desenvolve Planta. Fonte: Autoria própria.

Cada processo de desenvolvimento da planta foi registrado pelo aluno e sua equipe no grupo, como mostra a figura 3.



Figura 3 - Postagem de um aluno. Fonte: Autoria própria.

Outras ferramentas disponibilizadas pela rede social também foram utilizadas, como o bate papo e a enquete. Essas ferramentas melhoram a comunicação entre alunos e professor também, facilitando assim a comunicação e interação das partes.

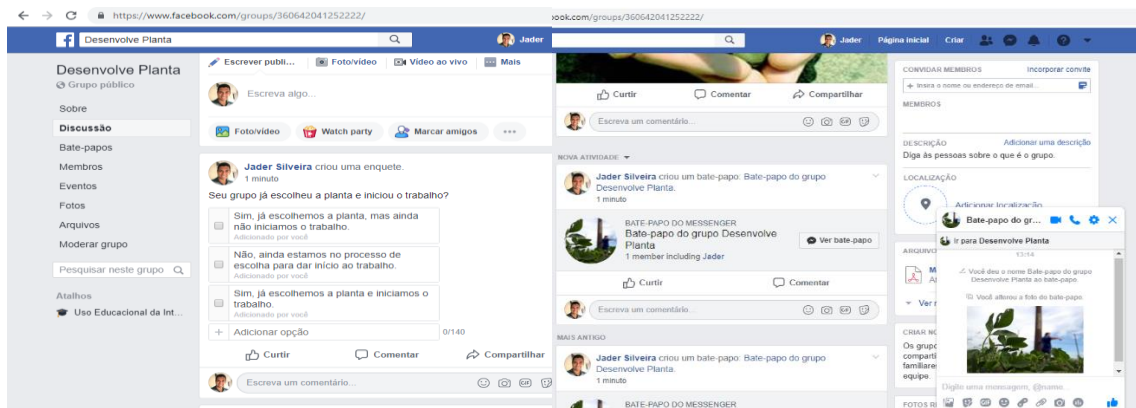


Figura 4 - Enquete (a esquerda) e bate papo (a direita). Fonte: Autoria própria.

## 5. Resultados e Discussões

As dificuldades observadas foram consideradas simples, que em sua maioria, eram de ordem técnica, de acesso, e de cadastro para uso do grupo do Facebook. Outras dúvidas foram relacionadas ao mecanismos de postagens. O excesso de fotos postadas por todos os alunos no início, levou a uma pequena confusão que, com o andamento das atividades foram sendo diminuídas. As demais dificuldades foram na elaboração dos relatórios online, que foram sanadas durante as aulas presenciais.



Conforme os gráficos da figura 5, o uso do Facebook nas aulas de Biologia melhorou a comunicação e o ensino. No primeiro gráfico da figura citada, observa-se que 76,66% dos alunos tinham as aulas de Biologia como cansativas e pouco interativas. Apenas 23,33% dos estudantes tinham as aulas como interativas ou interativas e dinâmicas, o que representa 5 e 2 alunos, respectivamente.

Após o uso da rede social Facebook, 70% dos estudantes disseram que as aulas ficaram mais dinâmicas e interativas e 30% como interessantes. Um fato bem interessante nesse resultado, é que nenhum aluno disse que não gostou e nem que as aulas estavam com a metodologia parecida com o ensino tradicional.

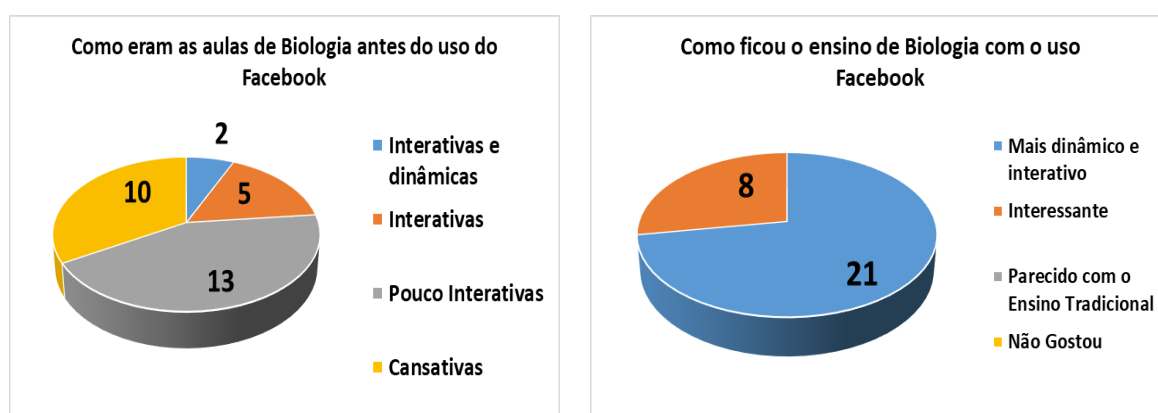


Figura 5 - Gráficos com a comparação do ensino de Biologia com a metodologia tradicional e utilizando a rede social Facebook. Fonte: Autoria própria.

Segundo 93,33% dos alunos, avaliaram as aulas de Biologia com o uso do Facebook como muito interessante ou interessante. Apenas 6,66% dos alunos ficaram indiferentes ou não gostaram desse tipo de metodologia, o que é representado por 1 aluno em cada categoria, respectivamente.

O compartilhamento diário de fotos do desenvolvimento da planta dos colegas, também incentivou o aluno acompanhar o andamento da sua planta, para comparar as diferenças e semelhanças e o conhecimento de forma prática. A atividade possibilitou ainda, maior interação entre alunos e participação do professor.

A comunicação entre alunos e o professor também foi avaliada como bastante positiva por 96,66% dos alunos, onde 2 estudantes disseram que melhorou pouco; 7 que melhorou muito e 20 alunos avaliaram como excelente. Segundo um aluno



(3,33%), a comunicação não mudou nada. Observa-se portanto, que os alunos tiveram uma outra visão da disciplina, que passou a ser mais atrativa e atual.

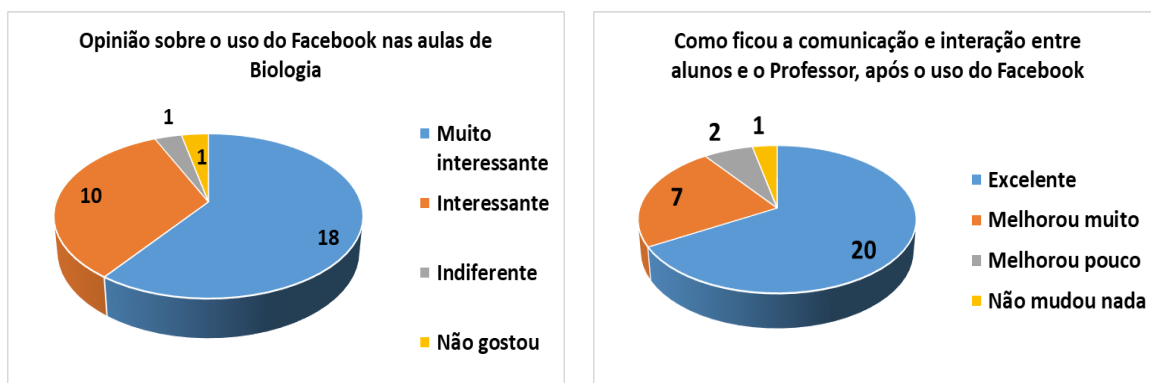


Figura 6 - Gráficos com a comparação do ensino de Biologia com a metodologia tradicional e utilizando a rede social Facebook. Fonte: Autoria própria.

O potencial benefício observado com o uso do Facebook nas aulas de Biologia foi a possibilidade de os estudantes usar o grupo para despertar novas ideias e fazer reuniões online. Esse tipo de atividade possibilitou uma aprendizagem coletiva e com possibilidade de acompanhar e seguir os colegas a qualquer momento seja no interior do ambiente escolar ou no exterior.

## 6. Conclusões

O objetivo desse trabalho foi realizar uma avaliação do uso da rede social Facebook nas aulas de Biologia, com um estudo de caso em uma turma de 2º ano do ensino médio. Um ponto positivo e interessante observado no uso da rede social na sala de aula é o tipo de conhecimento que se constrói, visto que a aprendizagem ocorre de forma coletiva, com interação dos alunos e participação do professor.

Conclui-se que o Facebook possibilita ao ensino-aprendizagem, a utilização de uma ferramenta de constante uso pelos alunos, que aprendem de forma mais leve e divertida. O conhecimento é realizado com a participação de todos e com a possibilidade de visualização do histórico de tudo que ocorreu, levando a um aprendizado dinâmico e integrador. Através do Facebook, os alunos criam um conhecimento de “competição”, com opiniões, sugestões dos colegas, onde pode-se

ser acrescentado novas informações ao que foi escrito por outro. Dessa forma, aumenta o conhecimento e interesse dos alunos pela disciplina.

Para o docente também há vantagens no uso do Facebook, para monitorar os comentários, as postagens, arquivos, entre outros. Enfim, ele tem o poder de monitoramento, mediação, além de participar da construção do aprendizado. Assim, todas as experiências dos alunos e do professor podem ser compartilhadas e acessadas a qualquer momento no próprio ambiente escolar ou fora dele. Diante disso, outras pesquisas que busquem o estudo aplicado a outras séries de estudo podem ser sugeridas, afim de comparação dos resultados obtidos nesse trabalho.

### Referências Bibliográficas

ARANTES, Taís Turaça; OLIVEIRA, Leticia Reis; GOMES, Nataniel dos Santos. Redes Sociais como Plataforma de ensino-aprendizagem: Um estudo sobre o Facebook e o Twitter. **Revista Philologus**. Rio de Janeiro, Ano 20, Nº 58, jan/abr. 2014.

GOMES, Joyce Galdino; LIMA, Claudia Maria de; FÜRKOTTER, Monica. Potencialidades de uso do Facebook sob uma perspectiva da mídia-educação. In: **Congresso Nacional de Formação de Professores**. Universidade Estadual Paulista (UNESP), p. 9957-9969. 2014.

HOLLWEG, Vera Marcielle Miranda. **O uso do software como ferramenta para favorecer a aprendizagem em biologia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pampa. Baje. 2015.

MALIZIA, Bruno; DAMASCENO, Fabio. O Ensino e Ciências e Biologia nas Redes Sociais: O Facebook® Como Ferramenta. **Revista do Seminário Mídias & Educação**, v. 1, 2015.

MINHOTO, Paula; MEIRINHOS, Manuel. O Facebook como plataforma de suporte à aprendizagem da Biologia. In: **Conferência Ibérica: Inovação na Educação com TIC**. Instituto Politécnico de Bragança, p. 118-134. 2011.

RAMIRO, Adriane Ziegler et al. O potencial da rede social Facebook no apoio e mediação das aulas de Biologia do 1º ano do Ensino Médio Politécnico da Escola Estadual de Educação Básica Leopoldo Ost. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v. 19, n. 3, p. 681-689, 2015.

SILVA, Alan de Angeles Guedes da. **A utilização do Facebook no ensino de Biologia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande. 2015.

TORRES, Patricia Lupion; WAGNER, Paulo Rech (Org). **Redes Sociais e educação: desafios contemporâneos / Comunidade Virtual de Aprendizagem**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. CD-ROM.

# Capítulo 6

## UNIVERSIDADE E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: REALIDADES DE ALUNOS DA MODALIDADE DE ENSINO

A Educação sofre modificações que acompanham as inovações tecnológicas, como o Ensino à Distância, o acesso à bibliotecas virtuais, comunicação de alunos e professores pelas redes sociais virtuais, uso de aplicativos, entre outros no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, com um cenário em que as informações chegam com velocidade cada vez mais rápida e com a Educação e seus integrantes sendo envolvidos por essa atualização, é preciso fazer adaptações no modo de ensinar e de aprender frente à própria sociedade da informação e ao ciberespaço. Este trabalho busca analisar como a Educação a Distância é vista pelo olhar crítico de alunos da modalidade.

## **1. Introdução**

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) inseridas nas metodologias de ensino e aprendizagem vem marcando a Educação atual. São mudanças que devem ocorrer no sentido de buscar a descentralização do professor na sala de aula e incentivar o aluno a construir o conhecimento de forma coletiva e colaborativa, com atuação e mediação do professor.

Nesse cenário, o conhecimento não deve partir apenas do professor, mas sim em conjunto e em harmonia com os alunos e suas experiências, nesse ponto são mediadas e adaptadas pelo docente. A avaliação também deve seguir essa linha: como um processo contínuo e cumulativo do desempenho, com vista as competências, habilidades e atitudes do discente (COTTA, et al, 2012).

O objetivo desse trabalho é realizar uma discussão crítica da Educação a Distância sob o ponto de vista de dois alunos da modalidade de ensino.

## **2. A Educação Contemporânea**

A Educação contemporânea emerge por mudanças por parte dos professores, alunos e da própria instituição de ensino para se adequarem aos usos constantes das TICs em todos os ambientes. Conforme menciona Cotta et al (2012, p. 788), “as tendências atuais na área da educação apontam para a utilização de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, visando tornar o aluno o protagonista do seu próprio processo de formação”.

Assim como Freire (1975) defende, é de extrema importância a mudança nos paradigmas da Educação, onde a tradicional educação bancária, em que o professor é detentor da verdade e do conhecimento, transmitindo para o aluno, seja transformado em uma educação libertadora, por meio das vivências e experiências dos alunos. Uma das formas de transformação pode ser realizada com o uso das TICs.

Conforme Silveira (2019, p.2), “a tecnologia deve ser um aparato para melhorar, transformar e modernizar o ensino, e não para a transformação das estruturas metodológicas e das práticas de aprendizado”. Igualmente, os instrumentos de aprendizagem e avaliação devem ser capazes de desencadear uma visão do todo e

ainda incentivar a construção de redes de mudanças sociais que possibilitem a expansão da consciência individual e coletiva (COTTA, et al, 2012).

### **3. A realidade da Educação a Distância**

A educação à distância demonstra que recursos como videoaulas interativas, associadas a um bom material didático, são os que mais reduzem a distância transacional entre o educador e o educando. A disponibilidade de outros recursos de comunicação síncrona e assíncrona como chat, fórum de discussões, entre outros, também é uma forte aliada neste processo cognitivo (MORAN, 2017).

A distância transacional ainda pode ser reduzida quando os sistemas de ensino também associam os recursos síncronos aos assíncronos na medida certa e, preferencialmente, dosados de acordo com o perfil cognitivo de cada aluno. Nesse contexto, surge a importância da comunicação na Educação.

A comunicação é um fato social, um dos elementos que constituem o processo educacional, que leva a efetivação do processo educativo. A comunicação apresenta um conjunto de procedimentos para a conexão entre as pessoas, trata-se de um eixo transversal na prática educacional entre professores e alunos.

A Educação e a comunicação tornam-se necessárias para adequar o atendimento às necessidades de docentes e discentes. Citelli (2010) relata que, o crescimento da participação das tecnologias da informação e comunicação (TICs) no espaço de convívio social reforça essa preocupação, pois os meios de comunicação ocupam também os espaços escolares.

### **4. Análise crítica da Educação a Distância**

Em meio à modernidade tecnológica que vivemos, nada mais justo que adequarmos o modo de educar e capacitar. A internet, usada para conectar pessoas, também está sendo usada para permitir o ensino além das paredes da escola, no mundo virtual, alcançando mais e mais pessoas através do ensino à distância.

Este método é altamente inclusivo e permite ao estudante se adaptar ao processo educativo, de uma maneira personalizada, suprimindo algumas necessidades do público que almeja concluir uma etapa educacional.

Esta vertente visa dar acesso a mais pessoas que desejam estudar e se profissionalizar mas que, por qualquer motivo, não tem contato com uma universidade ou até mesmo tempo para ir até ela. É incentivador poder contornar problemas como distância e falta de tempo, que excluiriam futuros estudantes do universo didático, e inseri-los dentro do crescente número de pessoas beneficiadas pela EaD.

Seria uma ideia perfeita se não houvesse o outro lado da moeda. Existem vários fatores que não colaboram como o sucesso do ensino à distância. Todos os envolvidos nesse meio tem sua parcela de contribuição para que haja êxito. Pequenos erros podem romper esse processo.

São responsabilidades da instituição estudantil que oferece a EaD dar suporte de software, disponibilizar ons professores e tutores, planejar bem o curso oferecido de modo que possibilitem aos alunos um melhor aproveitamento das atividades.

O fato de estudar em casa requer um planejamento estratégico de tempo e uma dedicação extra do aluno. Visitar periodicamente o espaço Moodle é como manter a frequência no curso presencial, dever do estudante.

É tarefa dos professores facilitar o acesso dos alunos ao conteúdo didático e cuidar para que ele seja entendido por eles de forma uníssonas. Os tutores devem estimular os alunos a participarem das atividades e estreitar a distância entre docentes e discentes.

## **5. Comentários finais**

O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação geram novos ritmos de trabalho, novos ambientes, novos instrumentos, novas linguagens ou formas de expressão. Assim, torna-se necessário considerar as mídias como objetos de estudo, com seus aspectos éticos e estéticos, e como ferramentas pedagógicas e didáticas. Este cenário da ação pedagógica em ambientes on-line revela, que é preciso deixar de ser meros espectadores e passar a ter um perfil de “participantes ativos”.

Faz-se necessário criar condições para o desenvolvimento de competências mediática que privilegie uma comunicação, que promova a interação efetiva entre

estudantes e professor na Web. Dessa forma, torna-se necessário uma concepção pedagógica para que seja garantida essa interação, do contrário, pode-se estar utilizando a tecnologia mais avançada para se fazer o óbvio ou o tradicional.

Dessa forma, ensinar e aprender no meio virtual compreende algumas semelhanças com a forma tradicional, tais como a interação entre os alunos e professor, a necessidade de reflexão, análise e interpretação de textos, informações e do que for ensinado. Também é preciso ressaltar que o ensino virtual pode ser realizado nos diferentes níveis de ensino, tanto o fundamental, o médio, quanto o superior. O mais importante é que esse ensino seja uma fonte de diálogo e atenção tanto da parte docente, quanto do discente, além do necessário apoio da Instituição de Ensino, que deve fomentar e desenvolver a Educação a Distância e a Educação como um todo. Somente dessa forma é que uma nação passa a ser forte e com cidadãos bem formados.

## Referências

CITELLI, Adilson et al. Comunicação e educação: convergências educacionais. **Comunicação, Mídia e Consumo**, v. 7, n. 19, p. 68-85, 2010.

COTTA, Rosângela Minardi Mitre et al. Construção de portfólios coletivos em currículos tradicionais: uma proposta inovadora de ensino-aprendizagem. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 787-796, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1975.

MORAN, José. **O que é educação a distância**. Educação Humanista Inovadora. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>>. Acesso em: 05 de novembro de 2017.

SILVEIRA, Jader Luís da. As Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas na Educação: Comunicação e Educação à Distância. **P@RTES (São Paulo)**, ISSN 1678-8419. v.1, n.0, p.1., 2019.

# Capítulo 7

## O USO (NA PRÁTICA) DE REDES SOCIAIS VIRTUAIS EM BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

### 1. Introdução

A interação entre pessoas, conhecidas ou desconhecidas, é alavancada pelas novas ferramentas disponíveis, dentre elas as redes sociais. Murugesan (2007) afirma que a Web 2.0 é a Web da sabedoria, centrada nas pessoas, habilitando uma inteligência coletiva, baseada na interação e colaboração.

Esse ambiente digital tem facilitado tanto o acesso à informação quanto promovido a produção da mesma. Muito embora quantidade de informação não possa ser entendida como sinônimo de qualidade, o fato de as pessoas poderem acessar websites de indivíduos ou organizações conhecidas e recomendadas, por si só, pode ser considerado um avanço na democratização do conteúdo.



## 2. As redes sociais na Educação

Conforme Juliani et al (2012), é provável que uma parcela substancial dos matriculados no Ensino Fundamental e Médio tenham perfis em mais de uma rede social, além de usarem aplicativos de comunicação instantânea como Whatsapp, Telegram, Viber, entre outros.

Minhoto e Meirinhos (2011) relatam que, mais do que possuir contas no Facebook, Google+, Twitter, LinkedIn, Instagram e outras, os alunos as utilizam diariamente para se comunicar e trocar informações.

A Internet e as redes sociais também servem como ambientes para buscar conteúdo e tirar dúvidas sobre os mais variados assuntos. O fato de o professor não participar desse ambiente pode fazer com que ele seja visto distante da realidade dos alunos, o que tornará seu trabalho em sala de aula ainda mais difícil.

## 3. O Facebook como ferramenta de ensino

A seguir, é proposto um anteprojeto para uso da rede social Facebook para ensino de Biologia no ensino médio.

<b>ANTEPROJETO PARA USO DA REDE SOCIAL FACEBOOK PARA ENSINO DE BIOLOGIA</b>	
<b>Identificação</b>	<b>Gincana online de fotos de taxonomia no Facebook.</b>
Objetivos e metas	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Despertar o interesse nos alunos em postagem de fotos com qualidade visual e educativa.</li><li>2. Reconhecer o funcionamento dos “botões de curtidas” do Facebook, além do tradicional “Curtir”.</li><li>3. Despertar nos alunos a funcionalidade de um grupo criado no Facebook, além da funcionalidade de um grupo usado para fins educacionais.</li></ol>

Benefícios esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a interação entre os alunos da sala.</li> <li>• Estabelecer uma comunicação online entre os alunos e professor.</li> <li>• Promover o conhecimento e o processo de ensino aprendizagem de forma coletiva e colaborativa.</li> <li>• Promover a integração de conhecimentos adquiridos na prática e na sala de aula com os conhecimentos a serem adquiridos através RSV.</li> <li>• Demonstrar a importância do trabalho em equipe.</li> </ul>
Atividades propostas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A turma será dividida em 5 equipes. Cada equipe representará um Reino da Taxonomia: <i>Monera</i>, <i>Plantae</i>, <i>Fungi</i>, <i>Protista</i> e <i>Animalia</i>.</li> <li>2. Divulgação pelos alunos na Escola do Grupo do Facebook “<i>Gincana Classificação de Lineu</i>”, distribuição de pequenos panfletos com o link da página (<a href="https://www.facebook.com/groups/197966270770249/">https://www.facebook.com/groups/197966270770249/</a>) e adicione entre amigos em comum.</li> <li>3. Exposição das fotos online no grupo (da natureza, preferencialmente ou imagens da internet, livros e revistas) relacionadas ao tema da equipe e postagens semanais no grupo do Facebook de fotos de seres vivos acompanhados na própria foto com a devida classificação segundo Lineu.</li> <li>4. Votação diária e durante 24 horas através dos “botões de curtidas” do Facebook. As votações seguiram as seguintes regras, de acordo com os botões do Facebook: “<u>Curtir</u>” = Não vale pontos para serem contabilizados. “<u>Amei</u>” = +30; “<u>Uau</u>” = +20; “<u>Haha</u>” = +10; “<u>Triste</u>” = +5; “<u>Grr</u>” = -15 pontos.</li> <li>5. Divulgação da equipe vencedora no grupo “<i>Gincana Classificação de Lineu</i>”, de acordo com a pontuação adquirida pelos botões do Facebook.</li> </ol>
Exclusões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Será dada preferência à fotos tiradas no ambiente de natureza. As fotos retiradas de publicações, deverão ser corretamente citadas ou a foto será desclassificada.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não será permitida o uso de outras redes sociais.</li> <li>• O botão tradicional “Curtir” não será utilizado porque como ele já é utilizado à mais tempo, desde os primórdios do Facebook, uma simples “curtida” de qualquer amigo (nesse caso) não representa opinião e pode significar que ele nem saiba das regras da gincana, pois é algo comum das pessoas fazerem como hábito cotidiano dessa RSV, sendo dessa forma, o botão “Curtir” não considerado para acumular pontos.</li> </ul>
Duração do projeto	16/11/2017 a 23/11/2017.
Cronograma por atividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16/11 – Divisão da turma em 5 equipes.</li> <li>• 16/11 a 21/11 – Divulgação pelos alunos na Escola do Grupo do Facebook e adição entre amigos em comum..</li> <li>• 20/11 a 22/12 – Exposição das fotos online no grupo.</li> <li>• 20/11 a 22/12 – Votação diária e durante 24 horas através dos “botões de curtidas” do Facebook.</li> <li>• 23/12 – Divulgação da equipe vencedora no grupo “<i>Gincana Classificação de Lineu</i>”, de acordo com a pontuação adquirida pelos botões do Facebook.</li> </ul>
Redes Sociais Virtuais	Será usado o Facebook devida a familiaridade dos alunos com RSV que é bem popular e bem utilizada entre eles.
Infraestrutura necessária (equipamentos e outros softwares)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de informática da escola.</li> <li>• Computador que o alunos utiliza em casa.</li> <li>• Conexão Internet cabeada e WiFi.</li> </ul>
Critérios de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divisão da turma em 5 equipes – 5 pontos no dia determinado e 2 pontos após essa data.</li> <li>• Divulgação pelos alunos na Escola do Grupo do Facebook e adição entre amigos em comum – 2 pontos para cada dia de divulgação, totalizando 12 pontos ao máximo.</li> <li>• Exposição das fotos online no grupo – 2 por dia de fotos postadas, de acordo com a qualidade (avaliado entre 0 à 2), com limite de 66 pontos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Votação diária e durante 24 horas através dos “botões de curtidas” do Facebook – o professor avaliará de 0 a 10, de acordo com a proporção de votos obtidas de acordo com os “botões de curtidas” do Facebook</li> <li>• Divulgação da equipe vencedora no grupo “<i>Gincana Classificação de Lineu</i>”, de acordo com a pontuação adquirida pelos botões do Facebook – a equipe vencedora receberá mais 7 pontos de premiação. As outras que forem derrotadas receberão 2 pontos pela participação.</li> </ul>
Identificação dos envolvidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alunos de Biologia do 1º ano do Ensino Médio;</li> <li>• Professor da disciplina;</li> <li>• Alunos da escola de outras séries do Ensino Médio.</li> </ul>
Equipe/responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alunos de Biologia do 1º ano do Ensino Médio – realizar e desenvolver as tarefas da gincana em tempo hábil.</li> <li>• Professor da disciplina – mediador e avaliador da gincana, além de monitorar a qualidade das fotos e a correção das classificações feitas pelos alunos de acordo com as normas de Lineu.</li> <li>• Alunos da escola de outras séries do Ensino Médio – avaliar e conhecer os trabalhos dos colegas do 1º ano do Ensino Médio e interagir com esses.</li> </ul>
Treinamentos necessários	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os envolvidos devem possuir conhecimentos em Informática e no funcionamento do Facebook.</li> <li>• Conhecer o funcionamento de um grupo do Facebook e como postar e reagir em uma foto, de forma diferente do tradicional “curtir”.</li> <li>• Possuir conhecimentos sobre a Classificação de Lineu.</li> </ul>
Documentos do projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteiro contendo as principais regras da Taxonomia de Lineu;</li> <li>• Roteiro contendo as principais regras da gincana;</li> <li>• Tutorias de uso do Facebook e uso de seus grupos.</li> </ul>
Canais de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facebook – RSV utilizada no projeto;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail – para avisos extras e /ou direcionados, ou para contato caso o Facebook não esteja acessível;</li> <li>• Pessoal – contato em sala de aula.</li> </ul>
Riscos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade no cadastro e uso do grupo e do Facebook.</li> <li>• Dificuldade em localizar e acessar o link do grupo.</li> <li>• Eventuais dúvidas e dificuldades ao postar as fotos.</li> <li>• Excesso de fotos postadas por todos os alunos pode gerar confusão.</li> <li>• Dúvidas e dificuldades ao montar o documento online.</li> <li>• A competição pode gerar conflitos e brigas entre alunos.</li> </ul>

#### 4. Considerações Finais

No universo eletrônico das redes sociais, em especial o Facebook, o processo de aprendizado dos jovens se inicia cada vez mais cedo e a partir de uma fonte praticamente inesgotável de informações. O papel do professor, deve passar de transmissor de conteúdo para facilitador e guia na busca e seleção de conteúdo relevante e de qualidade.

Diversas iniciativas de uso de redes sociais no ambiente educacional têm surgido e sido relatadas em publicações científicas da área. É importante mencionar que o sucesso em determinada escola ou disciplina não garante os mesmos resultados em outras instituições, pois tanto o público pode ser diferente como a metodologia aplicada e os recursos da tecnologia podem se modificar em pouco tempo.

A compreensão dos fundamentos das redes sociais e dos seus principais recursos é primordial para o professor conseguir elaborar e executar projetos de suas disciplinas com o auxílio dessas tecnologias.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JULIANI, D. P.; JULIANI, J. P.; SOUZA, J. A. de; BETTIO, R. W. de. Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do facebook em uma instituição de ensino superior. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, n. 3, 2012.

MINHOTO, P.; MEIRINHOS, M. As redes sociais na promoção da aprendizagem colaborativa: um estudo no ensino secundário. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 4, n. 2, p. 25–34, 2011.

MURUGESAN, S. Understanding web 2.0. **IT professional**, IEEE, v. 9, n. 4, p. 34–41, 2007.

# O Autor

## JADER LUÍS DA SILVEIRA



Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG, MBA Executivo em Saúde pela Universidade Candido Mendes - UCAM, Especialização em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Candido Mendes - UCAM, Especialização em Uso Educacional da Internet pela Universidade Federal de Lavras - UFLA, Especialização em Gestão de Instituições Federais de Educação Superior na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Especialização em Docência com Ênfase na Educação Básica pelo Instituto Federal Minas Gerais - IFMG e Especialização em Docência com Ênfase na Educação Inclusiva, pelo Instituto Federal Minas Gerais - IFMG.

Fundador e Membro do Conselho Editorial da Revista MultiAtual - ISSN 2675-4592. Tem experiência como Professor no Ensino Fundamental, Médio e Técnico na Rede Estadual de Ensino, além de Tutor a Distância nos cursos de formação continuada e Pós-graduação no IFMG. É Fundador e Diretor Geral do Grupo MultiAtual Educacional e das escolas integrantes.

ISBN 978-65-993373-1-4



Editora  
**MultiAtual**