

LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA

**PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR DE
ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO**

Instituto de Ciências Biológicas
Universidade Federal de Minas Gerais
AGOSTO/2019

LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA

**PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR DE
ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM apresentado ao PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Linha de Pesquisa: Comunicação, ensino e aprendizagem em Biologia.

Orientadora: Dra. Leonor Bezerra Guerra

Coorientadora: Dra. Maura Regina Silva da Páscoa Vilela

Instituto de Ciências Biológicas
Universidade Federal de Minas Gerais
AGOSTO/2019

043

Sousa, Leonardo Caldeira de.

Produção de videoaulas como ferramenta complementar de estudo no ensino de biologia em uma escola de ensino médio [manuscrito] / Leonardo Caldeira de Sousa. – 2019.

109 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Dra. Leonor Bezerra Guerra. Coorientadora: Dra. Maura Regina Silva da Páscoa Vilela.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Aprendizagem Baseada em Problemas. 3. Tecnologia da Informação. 4. Filmes e Vídeos Educativos. I. Guerra, Leonor Bezerra. II. Vilela, Maura Regina Silva da Páscoa. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 372.857.01



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia



ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO DE LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA	Defesa No. 34 Entrada 2º/2017
--	--

No dia 26 de agosto de 2019, às 13:30, reuniram-se, na Sala do Seminário, Bloco G4- ICB/UFMG, os componentes da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Mestrado, indicados pelo Colegiado do PROFBIO/UFMG para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: **"Produção de Videoaulas como Ferramenta Complementar de Estudo no Ensino de Biologia em Uma Escola de Ensino Médio"** como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, área de concentração: Ensino de Biologia. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Dra. Leonor Bezerra Guerra, após dar conhecimento aos presentes sobre as Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato **LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA**, para apresentação oral de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Professor examinador	Instituição	Indicação (Aprovado/Reprovado)
Dr/a. <i>Vera dos Santos Lima</i>	UFOP	APROVADO
Dr/a. <i>Aline Silva de Miranda</i>	UFMG	APROVADO
Dr/a. <i>Leonor Bezerra Guerra</i>	UFMG	APROVADO

Pelas indicações, o candidato foi considerado: APROVADO

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Presidente da Comissão. Comunicou-se ainda ao candidato que o texto final do TCM, com as alterações sugeridas pela banca, se for o caso, deverá ser entregue à Coordenação Nacional do PROFBIO, no prazo máximo de 60 dias, a contar da presente data, para que se proceda à homologação.



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia



Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

Belo Horizonte, 26 de agosto de 2019.

Nome *UYRA DOS SANTOS LIMA*

Assinatura *UYRA*

Nome *ALINE SILVA DE MIRANDA*

Assinatura *Aline Silva de Miranda*

Nome *LEONOR BEZERRA GUERRA*

Assinatura *Leonora Bezerra Guerra*

Obs.: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador do Colegiado local do PROFBIO.

Tânia Mara
Tânia Mara
Coordenadora PROFBIO
ICB-UFMG

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001.

Relato do Mestrando

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Mestrando: Leonardo Caldeira de Sousa

Título do TCM: PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR DE ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO

Data da defesa: 26 de agosto de 2019

Após quase oito anos de conclusão da minha graduação, e desde então lecionando na educação básica, entrar para o PROFBIO foi uma grande conquista pessoal. Primeiro por poder dar continuidade aos estudos, e também por enxergar neste curso uma possibilidade de melhorar minha prática docente. Apesar de ser um eterno aprendiz da vida, colocar-me novamente na condição de estudante foi, de início, maravilhoso pela oportunidade de aprofundar em conteúdos vistos na graduação, ver formas diferentes de abordar determinados conteúdos e, principalmente, poder dialogar com os colegas sobre angústias, anseios e vivências em sala de aula.

O início foi lindo, mas logo vieram as atribulações de trabalhos, com datas muitas vezes não condizentes com nossa condição de estudantes e trabalhadores. Às vezes era aterrorizante abrir o Moodle, assim como aguardar as tão temidas provas de fim de semestre. Por diversos momentos, a ideia de desistir e deixar para lá, de retornar à zona de conforto permeava meus pensamentos. Mas a força para persistir adivinha do excelente grupo de colegas, que me acompanharam ao longo destes semestres. As dificuldades eram compartilhadas, e a fragilidade individual era compensada pela força do coletivo.

Ao longo do curso, principalmente por voltar a me colocar na condição de estudante, pude repensar algumas de minhas atitudes e práticas como docente. Como, por exemplo, mais que o conhecimento teórico, é necessária uma metodologia apropriada para atingir o público com o qual se interage. Tivemos algumas aulas com pessoas superespecializadas, mas meu sentimento ao final da aula, era o de que não tinha compreendido nada. Em compensação, em outras ocasiões, mesmo uma aula teórica tradicional era superprodutiva.

O tal do ensino investigativo, que até então era apenas algo que já tinha ouvido falar, tornou-se algo comum. Hoje, ao preparar minhas aulas, sempre penso em como posso usá-lo com esse ou aquele conteúdo. E até então, com pequenas exceções, tenho recebido um feedback positivo dos meus alunos.

Finalizando mais uma etapa, espero que com sucesso, posso afirmar que hoje sou uma pessoa, e também professor, muito melhor do que aquele que eu era quando entrei para este mestrado. As dificuldades foram muitas, mas os benefícios foram muito maiores. Agradeço a cada um dos encontros presenciais, onde os professores colegas de turma e professores regentes dos tópicos contribuíram para esse meu novo EU. Obrigado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente aos meus familiares, por acreditarem e me apoiarem a todo momento. À minha querida companheira de vida, Sabrina Soares, que suportou todos os meus estresses, e ainda assim sempre se encontrava disposta a me acolher com um abraço, nos momentos de desespero. Na “labuta” do cotidiano escolar, a todos aqueles que me deram uma palavra de incentivo. Em especial, a saudosa Roseli (*in memoriam*) que foi a primeira a me falar e incentivar a tentar este mestrado.

A equipe de professores do ProfBio, que possibilitaram a realização deste curso, que aos poucos vai aproximando a educação básica da universidade. Em especial à secretária Fabíola, pela presteza e educação de sempre.

Aos queridos companheiros das sextas-feiras, “a melhor turma que o ProfBio da UFMG já teve”. Ver o esforço e dedicação de vocês fez com que eu me tornasse uma pessoa, e com certeza, um professor melhor. Obrigado por dividir as angústias e preocupações, pois só foi possível chegar até aqui porque o fardo foi compartilhado.

A minha coorientadora, Maura Vilela, por me direcionar no vasto campo da estatística e conseguir dar outro rumo para os resultados do meu trabalho.

Por último, meu MUITO OBRIGADO a minha orientadora, Leonor Guerra, um mar de sabedoria e doçura que, mesmo já aposentada dedicou seu tempo para me orientar. Orientação essa que, em alguns momentos, chegou a ser uma carona. Obrigado por acreditar em mim, e principalmente por acreditar em um futuro melhor para a educação.

RESUMO

São inúmeros os desafios para se trabalhar os conteúdos de Biologia, no Ensino Médio, na rede estadual de Minas Gerais. Entre estes desafios, destacam-se a complexidade dos conteúdos, muitos dos quais requerem abstração e conhecimento prévio, a deficiência de infraestrutura das escolas e a falta de motivação e engajamento dos estudantes no seu processo de aprendizagem, com repercussões sobre o desempenho escolar. Sabe-se que o público jovem, de modo geral, é familiarizado com os meios multimídias e os gêneros audiovisuais e que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm sido utilizadas no contexto escolar, com contribuições positivas para o ensino. O uso das TIC pode ser uma alternativa para superar esses desafios. O objetivo do estudo foi o de elaborar, sistematizar e aplicar uma sequência didática (SD) complementar à aula expositiva, caracterizada pela produção de videoaulas pelos estudantes, utilizada como estratégia pedagógica para tornar o estudante mais participativo de seu processo de aprendizagem e contribuir para seu melhor rendimento acadêmico na disciplina de biologia. Trata-se de estudo qualitativo, do tipo pesquisa-ação. Participaram 23 estudantes da 1º série do Ensino Médio, de uma Escola Estadual no Município de Ribeirão das Neves, Minas Gerais, Brasil. A SD utilizada foi composta de oito aulas que se alternaram com aulas expositivas. A aulas da SD incluíram a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre metabolismo energético, a orientação dos estudantes para a produção de videoaulas sobre conteúdos específicos de metabolismo energético, a exibição das videoaulas para os colegas, a aplicação de um teste após a produção de videoaulas, para verificação dos conhecimentos adquiridos e de um questionário para conhecer a opinião dos estudantes em relação à SD. A participação dos estudantes e a avaliação das videoaulas foram registradas na forma de “diário do professor”. Os resultados mostraram que o conhecimento sobre metabolismo energético dos estudantes melhorou após a atividade de produção de videoaulas, embora as videoaulas produzidas não fossem de boa qualidade. Os estudantes apresentaram melhor desempenho na avaliação do bimestre em que a SD foi desenvolvida, quando comparadas as notas obtidas nos outros bimestres. Os estudantes consideraram a experiência com a produção de videoaulas como positiva, mas não foi possível afirmar que ela aumentou o seu protagonismo nem que eles se sentiram mais ativos durante a realização da SD. Conclui-se que as TIC, utilizadas na forma de produção de videoaulas pelos estudantes, constituem estratégia complementar de estudo viável e eficiente, facilitando a aprendizagem de conteúdos específicos de Biologia.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa, TIC, Videoaulas.

ABSTRACT

There are countless challenges to work on high school biology topics in the public schools of the state of Minas Gerais, Brazil. These challenges include complexity of subjects, many of which require abstraction and prior knowledge, deficient infrastructure of schools and lack of motivation and engagement of students in their learning process, with repercussions on academic achievement. It is known that young people in general are familiar with multimedia and audiovisual media and that Information and Communication Technologies (ICT) have been used in school context, with positive contributions to teaching. The use of ICT can be an alternative to overcome these challenges. The objective of the study was to elaborate, systematize and apply a didactic sequence (DS) complementary to lecture classes, characterized by the production of video lessons by the students, used as a pedagogical strategy to make the students more participative in their learning process and to contribute to a better academic achievement in Biology. This was a qualitative research developed as action research. Participants were twenty-three high school students from a state school in Ribeirão das Neves, Minas Gerais, Brazil. The DS consisted of eight classes dedicated to video lessons production that alternated with lecture classes. The activities developed throughout the DS classes were: verification of students' prior knowledge on energy metabolism by means of a test; presentation of guidelines to students on how to produce video lessons on specific energy metabolism topics; exhibition of the video lessons produced by students to classmates; application of a test after students' production of video lessons in order to verify their acquired knowledge; and application of a questionnaire to know the students' opinion about the DS. Students participation and the evaluation of video lessons were recorded in the teacher's diary. The results showed that the students' knowledge about energy metabolism improved after the video production activity, although the produced video lessons were not of good quality. The students performed better in the bimonthly evaluation in which the DS was developed, when comparing the scores obtained in the other bimonthly evaluations. The students considered the experience with the production of video lessons as positive, but it was not possible to affirm that the DS increased their protagonism nor that they felt more active throughout its activities. The study indicates that ICT, used in the form of video production by students, is a viable and efficient complementary study strategy, facilitating the learning of specific topics of Biology.

Keywords: Active learning, ICT, Video lessons.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – Descrição da Sequência Didática (SD) contendo número da aula, seu objetivo principal e o resumo das atividades desenvolvidas.....	36
QUADRO 2 – Temas relacionados a metabolismo energético, selecionados por estudantes da 1ª série do Ensino Médio público, a serem apresentados no formato de videoaulas.....	39
QUADRO 3 – Afirmativas propostas no questionário de avaliação da SD e as categorias correspondentes.....	45
QUADRO 4 – Análise das videoaulas produzidas, durante a SD.....	55
QUADRO 5 – Respostas às questões sobre metabolismo energético, apresentadas no teste pré-produção de videoaulas.....	57
QUADRO 6 – Respostas às questões sobre metabolismo energético, apresentadas no teste pós-produção de videoaulas.....	57
QUADRO 7 – Afirmativas relacionadas à avaliação negativa da Sequência Didática.....	60
QUADRO 8 – Afirmativas relacionadas à avaliação positiva da Sequência Didática.....	61
QUADRO 9 – Afirmativas relacionadas ao protagonismo e metacognição.....	62
QUADRO 10 – Afirmativas relacionadas à falta de motivação no contexto escolar.....	63
QUADRO 11 – Afirmativas relacionadas à motivação intrínseca no contexto escolar.....	64
QUADRO 12 – CBC de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental II, Eixo Temático I – Ambiente e Vida, Tema 6 – Energia nos Ambientes.....	67
GRÁFICO 1 – Distribuição dos estudantes em relação a outro local que não seja a sala de aula.....	47
GRÁFICO 2 – Distribuição dos estudantes em relação à fonte de estudo.....	48
GRÁFICO 3 – Distribuição dos estudantes em relação ao local de acesso à internet.....	48
GRÁFICO 4 – Distribuição dos estudantes em relação aos meios de acesso à internet.....	49
GRÁFICO 5 – Distribuição dos estudantes em relação ao tempo médio de conexão.....	49
GRÁFICO 6 – Distribuição dos temas de estudo (disciplinas) mais procurados pelos estudantes no YouTube.....	50

GRÁFICO 7 (A) – Distribuição dos estudantes em relação à produção de vídeos.....	50
GRÁFICO 7 (B) – Distribuição dos estudantes em relação à postagem de vídeos no YouTube.....	50
GRÁFICO 8 – Relação dos estudantes que exercem alguma atividade laboral.....	51
GRÁFICO 9 – Distribuição das notas obtidas nos testes pré-produção e pós-produção de videoaulas.....	59
GRÁFICO 10 – Distribuição das notas nas avaliações do 2º, 3º e 4º bimestres.....	60
GRÁFICO 11 – Frequência de respostas para avaliação negativa da SD desenvolvida com estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.....	61
GRÁFICO 12 – Frequência de respostas para avaliação positiva da SD desenvolvida com estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.....	62
GRÁFICO 13 – Frequência de respostas para protagonismo e metacognição de estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.....	63
GRÁFICO 14 – Frequência de respostas para falta de motivação escolar de estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.....	64
GRÁFICO 15 – Frequência de respostas para motivação intrínseca de estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.....	65

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Medidas de tendência central e dispersão para notas obtidas durante cada teste.....	58
TABELA 2 – Medidas para as notas das avaliações do 2º, 3º e 4º bimestres.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBC – CURRÍCULO BÁSICO COMUM

CEP – COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

EJA – EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IDEB – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS

JA – ESCOLA ONDE FOI REALIZADA A PESQUISA

MEC – MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

PCNEM – PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO

SD – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SEE/MG – SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS

TALE – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TAS – TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

TCLE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TIC – TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 O ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO E SUAS ESPECIFICIDADES	17
1.2 CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) PARA O ENSINO.....	21
1.3 A PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO	26
2 OBJETIVOS	32
2.1 OBJETIVO GERAL	32
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	33
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	33
3.2 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	33
3.3 CONTEXTO DO ESTUDO.....	33
3.4 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	34
3.4.1 Estudantes.....	34
3.4.2. Professor.....	35
3.5 PROCEDIMENTO – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS SOBRE UM CONTEÚDO DE BIOLOGIA.....	35
3.6 COLETA DE DADOS	42
3.6.1 Teste pré-produção de videoaulas	42
3.6.2 Questionário de caracterização da amostra	42
3.6.3 Relatório de avaliação das videoaulas.....	43
3.6.4 Diário do professor.....	43
3.6.5 Teste pós-produção de videoaulas.....	43
3.6.6 Avaliações bimestrais do 2º e 4º bimestres	44
3.6.7 Questionário de avaliação da Sequência Didática.....	44
3.7 ANÁLISE DE DADOS.....	46

3.7.1 Análise da Sequência Didática.....	46
3.7.2 Análise Estatística	46
4 RESULTADOS.....	47
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	47
4.2 ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	51
4.2.1 Diário do professor.....	51
4.2.2 Relatório de avaliação das videoaulas.....	54
4.2.3 Sequência didática - Produção de videoaulas sobre temas de Biologia - Orientações ao professor	56
4.3 ANÁLISE DOS TESTES PRÉ-PRODUÇÃO E PÓS-PRÓDUÇÃO DE VIDEOAULAS	56
4.3.1 Análise das respostas às questões dos testes pré-produção e pós-produção de videoaulas.....	56
4.3.2 Rendimento global nos testes pré-produção e pós-produção de videoaulas	58
4.4 ANÁLISE DAS NOTAS DOS 2º, 3º E 4º BIMESTRES	59
4.5 AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	60
5 DISCUSSÃO	66
6 CONCLUSÃO	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
APÊNDICE A - CARTA CONVITE E DE ANUÊNCIA – ESCOLA	87
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE	89
APÊNDICE C - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE	91
APÊNDICE D - TESTE PRÉ-PRODUÇÃO DE VIDEO AULAS	93
APÊNDICE E - MANUAL PARA PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS	94
APÊNDICE F - VÍDEOS UTILIZADOS PARA EXEMPLIFICAR	95
APÊNDICE G - TESTE PÓS-PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS	96

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA - TIPO LIKERT	97
APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	98
APÊNDICE J - SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR – PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS SOBRE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA:	
METABOLISMO ENERGÉTICO	100
ANEXO 01 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	106

1 INTRODUÇÃO

Ao longo de oito anos atuando como professor regente de aulas de Biologia, na rede estadual de ensino, pude vivenciar situações das mais diversas. Por atuar como professor designado, já trabalhei, até hoje, num total de 12 distintas escolas que, de modo geral, não possuíam estrutura adequada como laboratórios ou microscópios. Em algumas, nem sequer um datashow encontrava-se disponível, o que limitava a apresentação do conteúdo a aulas expositivas apoiadas por quadro-branco e ao uso de imagens e esquemas dos livros didáticos.

Além dos aspectos mencionados, os estudantes destas escolas, em sua maioria, aparentam-se desmotivados e desinteressados, não apenas para o estudo dos conteúdos relativos à Biologia, mas também daqueles relacionados às demais disciplinas do Ensino Médio. Essa característica pode ser agravada, caso a escola atenda uma população de maior vulnerabilidade social. Isso pode estar refletido na grande evasão registrada em anos anteriores, assim como no alto índice de reprovações nos anos de 2016 e 2017, registrados em escola na qual este estudo foi desenvolvido, sendo que a maioria das reprovações e evasões ocorreram com alunos do 1º ano do Ensino Médio.

A inquietação gerada por essas adversidades, e não apenas as experiências que tive oportunidade de ter, associadas à reflexão sobre esse panorama, não só do ensino de Biologia, mas do Ensino Médio em geral, motivaram o presente estudo.

Sabemos que o público jovem, normalmente, é familiarizado com os meios multimídias e os gêneros audiovisuais, e que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm sido utilizadas no contexto escolar, com contribuições positivas para o ensino. Consultando a literatura, há diversos estudos demonstrando que o uso das TIC pode ser uma alternativa para superar esses desafios encontrados no ensino de Biologia. Nesta perspectiva a presente pesquisa propõe o uso de uma TIC que facilite a aprendizagem de conteúdos específicos de Biologia e sirva como agente de motivação dos estudantes para aumentar sua dedicação aos estudos.

1.1 O ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO E SUAS ESPECIFICIDADES

De maneira generalista e apesar das inovações que vêm ocorrendo (CAMARGO; DAROS, 2018), o ensino tradicional ainda é bastante presente nas escolas brasileiras (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986; BRASIL, 2000; KRASILCHIK, 2004; SANTOS, 2007). Considera-se ensino tradicional aquele em que o professor transmite o conhecimento, o estudante o recebe e “o aprendizado é medido pelo volume de conhecimentos, memorizações e repetições expressas em avaliações” (CAMARGO; DAROS, 2018).

Uma das queixas frequentes em relação a esse ensino é que os estudantes não conseguem identificar a relação entre o que estudam em Biologia e o seu cotidiano e, com isso, o estudo se resume à memorização de termos na maioria complexos, de classificações de organismos e de processos, sem o entendimento da relevância desses conhecimentos para compreensão do mundo natural e social (SANTOS, 2007). Falta o vínculo entre o conhecimento e sua origem e/ou aplicação, ou seja, falta a contextualização.

A contextualização já era prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) que a definiam como:

“O desenvolvimento da capacidade de compreensão e utilização da ciência, como elemento de interpretação e intervenção, e da tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático”, e ainda “... o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo.” (BRASIL, 1999).

Os documentos oficiais posteriores, PCNEM (BRASIL, 2000) e as Orientações Educacionais Complementares ao PCNEM, Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) e Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) continuam a enfatizar a presença de contextualização na abordagem dos conteúdos de ciências da natureza, onde se inclui a Biologia.

Apesar de o termo contextualização estar presente nos documentos curriculares oficiais mais recentes, o seu significado, para o ensino de um modo geral, não é recente e tampouco possui origem nesses documentos. Mesmo reconhecendo que o termo não teve sua origem nos documentos oficiais, não podemos ignorar que foi a partir deles que o termo contextualização passou a fazer parte dos discursos da comunidade científica, dos professores e de autores de livros didáticos em diferentes disciplinas (WARTHA *et al*, 2013).

Analisando os PCN+ (BRASIL, 2002), o objetivo da contextualização do ensino não é promover uma ligação artificial entre o que é ensinado e a vida diária do estudante. É importante ressaltar que contextualizar não é exemplificar com situações, contextualizar é expor o conteúdo de forma problematizadora e investigativa fazendo com que o estudante seja capaz de interpretar o conteúdo. Para Wartha e Alário (2005, p.43), “*Contextualizar o ensino significa incorporar vivências concretas e diversificadas, e também incorporar o aprendizado em novas vivências. Contextualizar é uma postura frente ao ensino o tempo todo, não é exemplificar.*” É necessário haver a construção de, incorporando valores que explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta. Desta forma, um ensino de Biologia, que se utilize da contextualização facilita o processo de alfabetização científica.

A falta de contextualização no ensino de Biologia é apontada por outros autores (KRASILCHIK, 2000; BORGES; LIMA, 2007; DANTAS, 2012). Esses, no entanto, também ressaltam a tendência a mudanças visando privilegiar a contextualização em detrimento da mera transmissão de conceitos. Novos métodos de ensino, estratégias pedagógicas diversificadas e a abordagem de conteúdos que tenham mais significado para os estudantes podem dar mais sentido ao ensino de Biologia. A Biologia abrange uma grande diversidade de conteúdos, muitos de difícil compreensão, mas todos eles relativos à VIDA. Por que não contextualizá-la e facilitar o seu aprendizado por meio de uma aprendizagem significativa?

Aprendizagem significativa é uma estratégia, baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel, cuja primeira publicação data de 1963 (AGRA *et al.*, 2019). A proposta de Ausubel *et al.* (1980) defende a ideia de que toda aprendizagem deve ser significativa, de modo que o estudante tenha a capacidade de relacionar a nova informação a ser aprendida com conhecimentos pré-adquiridos. Trazendo esse conceito para o aprendizado de Biologia, o professor pode fazer pontes entre o que o estudante traz consigo de conhecimentos já adquiridos previamente e introduzir as novas informações durante as aulas, fazendo com que o estudante se sinta mais aproximado do conteúdo (SILVA, 2018).

Dessa maneira, aprender, nessa dinâmica, corresponde a um processo - contínuo, pessoal, intencional, ativo, dinâmico, recursivo, de interação e interativo – que gera um produto sempre provisório caracterizado por um conhecimento particular produzido em um determinado momento e contexto. Nessa perspectiva, uma Aprendizagem Significativa – TAS, de acordo com David Ausubel, trata-se de uma estratégia promissora, a qual consiste na interação não

arbitrária e não literal de novos conhecimentos com conhecimentos prévios (subsunções) relevantes (AGRA *et al.*, 2019). O ponto central da reflexão desta Teoria é que, dentre todos os fatores que influenciam a aprendizagem, o mais importante é o que o estudante sabe previamente; é esse o aspecto considerado como ponto de partida. O atual processo de ensino-aprendizagem tem colaborado para uma aprendizagem mecânica, contrária à Teoria de Ausubel, em que os alunos são acostumados apenas a memorizar conceitos, sem necessidade de pensar (AGRA *et al.*, 2019).

Os conhecimentos já adquiridos previamente pelo estudante incluem, tanto conteúdos incorporados em seus anos escolares anteriores, como conhecimentos que ele adquiriu a partir de suas experiências cotidianas. Cinelli (2003) considera que a aprendizagem se torna concreta na medida em que os alunos conseguem colocá-la dentro de sua realidade. Podem então, absorver informações que antes fugiam de suas possibilidades de interpretação e até de imaginação. Desta forma, os estudantes passam a ter papel ativo na construção dos saberes. O envolvimento do estudante com seu contexto de aprendizagem depende de sua motivação em relação às estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas (SOUZA, 2010).

Estratégias de estudo e aprendizagem referem-se a uma sequência planejada de atividades realizadas pelo sujeito, a fim de aprender algo (POZO, 1996 apud MACIEL *et al.*, 2015, p.15) e devem ser adotadas pelo estudante e/ou professor visando o desenvolvimento do aprendiz. Mas usar essas estratégias exige esforço e persistência por parte do estudante (e criatividade, inovação e flexibilidade por parte do professor) e, portanto, requer motivação. Sendo assim, o uso de estratégias de aprendizagem pelo estudante é influenciado por aspectos de sua motivação, como percepção de autoeficácia (ter confiança de que a atividade a ser realizada dará certo), estabelecimento de metas de realização (saber planejar o que deve ser feito para atingir os objetivos da atividade) e o valor da tarefa (relevância da atividade) (SOUZA, 2010). O estudante aprende o que tem valor para ele.

A falta de interesse e desmotivação pelas ciências ao longo dos anos escolares tem sido relatada na literatura (CLEMENT *et al.*, 2015). Considerando a experiência do professor/pesquisador, os estudantes da escola utilizada neste estudo, de modo geral, aparentam-se desmotivados e desinteressados, não apenas para o estudo dos conteúdos relativos a Biologia, mas também das demais disciplinas do Ensino Médio. Isso pode estar refletido na evasão registrada em anos anteriores, assim como no alto índice de reprovações nos anos de 2016 e 2017, sendo que a

maioria das reprovações e evasões ocorreram com estudantes do 1º ano do Ensino Médio da escola em questão.

De acordo com Franceschini (2014),

No Ensino Médio, a primeira série é considerada a “porta de saída da escola”, por ocorrerem os maiores percentuais de eventos como a reprovação, a distorção idade-série (quando o aluno cursa a série com idade acima da que seria correta) e o abandono escolar, determinando a continuidade ou não do aluno nesse ciclo (FRANCESCHINI, 2014).

Levantamentos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), sobre evasão escolar no País, revelaram que 12,7% dos estudantes matriculados na 1ª série do Ensino Médio, deixaram os colégios entre os anos de 2014 e 2015, sendo este o maior percentual registrado no período nesta modalidade de ensino (BRASIL, 2015).

Soares (2015) buscou traçar um perfil geral dos jovens mais vulneráveis ao abandono do Ensino Médio, e apresenta como resultado:

Os jovens de menores condições econômicas, os do sexo masculino, os que apresentam histórico prévio de reprovação, abandono e baixo desempenho acadêmico, os que apresentam desinteresse e falta de motivação para participação nas atividades escolares, e os que apresentam situações especiais, como a gravidez precoce (SOARES, 2015).

Alguns dos fatores mencionados por Soares (2015), relacionados à evasão/abandono do Ensino Médio, como baixo desempenho acadêmico e desinteresse e falta de motivação para participação nas atividades escolares estão muito ligados ao cotidiano da sala de aula. Sabe-se que o mau desempenho escolar está mais relacionado a dificuldades escolares, cujas causas são pedagógicas, emocionais e sociais, do que aos transtornos de aprendizagem que acometem os estudantes (SIQUEIRA; GURGEL-GIANNETTI, 2010). Estudos da psicologia cognitiva tem mostrado que os fatores que mais influenciam o desempenho acadêmico são: a motivação do estudante e suas emoções e sua capacidade de pensar sobre seu processo de aprendizagem (metacognição) e autorregular seu comportamento visando estratégias para seu melhor rendimento escolar (BORUCHOVITCH, 1999; RIBEIRO, 2003; LOURENÇO; DE PAIVA, 2010; DANTAS; RODRIGUES, 2013; BEBER; SILVA; BONFIGLIO, 2014; MEGA; RONCONI; DE BENI, 2014).

Pelo exposto, concluímos que “aprender Biologia” pode depender de um contexto de aprendizagem caracterizado por estratégias pedagógicas motivadoras, conteúdos contextualizados, aprendizagem significativa e oportunidades do estudante regular seu processo de aprendizagem (protagonismo). Aulas tradicionais, expositivas, que não envolvam o aluno no seu aprendizado, têm menos chances de oferecer essas condições. Elas, talvez, contribuam para as dificuldades constatadas no contexto escolar, principalmente no Ensino Médio, que lida com adolescentes cujas áreas cerebrais relacionadas à motivação e funções executivas (relacionadas à autorregulação do comportamento) estão em período de significativas transformações (HERCULANO-HOUZEL, 2005; COSENZA; GUERRA, 2011).

Estudos que avaliam o impacto de diferentes e inovadoras estratégias de ensino-aprendizagem sobre o desempenho escolar de diferentes amostras de estudantes vem sendo realizados no Brasil (CAMARGO; DAROS, 2018). Seus resultados podem ser relevantes para que professores se sintam motivados a mudar sua atuação no cotidiano de sala de aula visando contribuir para uma melhor aprendizagem. Dentre a diferentes e inovadoras estratégias de ensino-aprendizagem está o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, mais conhecidas como TIC (NASCIMENTO e SILVA, 2018).

1.2 CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) PARA O ENSINO

No século XXI, vive-se em uma sociedade marcada por inovações tecnológicas que provocam transformações na forma dos sujeitos se comportarem e também na forma das instituições se organizarem, o que traz desafios técnicos, econômicos, culturais, sociais, legais, éticos, de natureza filosófica e psicológica (WERTHEIN, 2000) e, como contrapartida, proporciona:

(...) avanços significativos para a vida individual e coletiva, elevando o patamar dos conhecimentos gerados e utilizados pela sociedade, oferecendo o estímulo para constante aprendizagem e mudança, facilitando a salvaguarda da diversidade e propiciando dinamismo econômico mais condizente com o respeito ao meio ambiente (WERTHEIN, 2000, p.71).

As inovações tecnológicas têm gerado mudanças de conduta, de costumes e nas relações entre os indivíduos e nas formas como esses se comunicam (ANDRADE, 2018). Essas inovações tecnológicas, em especial as mídias digitais, interferem em nossas noções internas de tempo, espaço e liberdade, promovendo verdadeiras revoluções na lógica natural destas noções (MOREIRA, 2010). Para Werthein (2000), é essencial identificar como essas novas tecnologias

podem atuar no processo de desenvolvimento educacional, para utilizá-las de forma a facilitar uma efetiva aceleração do processo que visa a educação para todos e com qualidade.

O impacto das inovações tecnológicas na educação tem levado, instituições de ensino, comunidade escolar e estudiosos do uso das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC), a dar atenção ao tema, em função das diferentes possibilidades proporcionadas ao cenário educacional.

Algumas dessas possibilidades de aplicação das novas tecnologias à educação, são citadas por Werthein (2000), como: “educação à distância, bibliotecas digitais, videoconferência, correio eletrônico, grupos de “bate-papo”, entre outros”. Esses recursos tecnológicos vêm sendo utilizados como ferramenta de ensino e aprendizagem, aumentando assim, sua participação no meio educacional e social.

Estudo bibliográfico realizado por Oliveira (2018), indica que há uma forte tendência de uso dos jogos eletrônicos como recurso de ensino. De acordo com a autora, é possível que esta utilização possa aumentar a atratividade para o estudante, estabelecendo o comprometimento com o conteúdo e com as atividades. Esta ferramenta pode também auxiliar no desenvolvimento da coordenação motora, da concentração, do raciocínio lógico e da memória (ZANCAN e TONO, 2018; OLIVEIRA, 2018). Para Souza e Souza (2010) o uso destas tecnologias no ambiente escolar, servem de auxílio ao estudo e facilitam a aprendizagem, trazendo o conhecimento de forma mais estruturada, transformando o que é complicado em útil, de forma prática e dinâmica, além de ser mais criativo e estimulante. Adolfo *et al.* (2017) investigaram o uso das TIC (imagens digitais, simulações, vídeos, pesquisa na Internet e *softwares* de apresentação de *slides*) no processo de ensino e aprendizagem de Biologia e observaram que, para os estudantes do Ensino Médio, o uso das TIC teve um impacto positivo, pois eles apresentaram um desempenho superior ao dos estudantes que não as utilizaram.

O uso das TIC no ensino já vem sendo contemplado por diretrizes do Governo Federal há quase 20 anos. Em 2000, os Parâmetros Curriculares Nacionais, que orientam os educadores em relação a desenvolvimento dos conteúdos nas escolas, reconheciam que:

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independentemente do espaço físico, e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática, entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis. (...). Os sistemas tecnológicos, na sociedade contemporânea, fazem parte do mundo produtivo e da prática social de todos os cidadãos, exercendo

um poder de onipresença, uma vez que criam formas de organização e transformação de processos e procedimentos (PCNs, 2000, p.11-12).

A atual Base Nacional Comum Curricular, documento do Ministério da Educação que direciona as aprendizagens essenciais da educação básica no Brasil, prevê o uso das TIC e o desenvolvimento de cultura digital, como uma das competências gerais a serem desenvolvidas:

Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2016, p.9).

Pesquisa sobre o uso das TIC nas escolas brasileiras em 2016 (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2017) revela que a comunidade escolar no Brasil já utiliza as TIC para fins de aprendizagem. No entanto, há disparidades que justificam maiores esforços visando a incorporação das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem nas escolas. Só assim, as competências previstas pela BNCC serão desenvolvidas. Ainda há muito aspectos a serem melhorados em relação às TIC na escola, tais como, o acesso da comunidade escolar às TIC, a disponibilidade e as características da rede de conexão à internet, o uso e manutenção dos laboratórios de informática, a adoção das tecnologias nas práticas pedagógicas de novos métodos de ensino, a formação dos professores como agentes de disseminação e mediação dos usos das TIC nos estabelecimentos de ensino. O estudo afirma a importância das TIC, tanto no ambiente escolar da educação básica, como noutros ambientes formativos, para promoção de educação de qualidade e inclusiva, e de oportunidades de aprendizagem para todos ao longo da vida. A introdução das TIC na educação básica, como um dos aspectos do desenvolvimento do indivíduo, vem ao encontro das características observadas nas crianças e adolescentes do século XXI.

Estas gerações mais jovens, nascidas após a revolução digital, os chamados nativos digitais (PRENSKY, 2001), possuem habilidades especiais para lidar com este mundo tecnológico, dado que seu contato com computadores e outros aparelhos eletrônicos ocorre muito precocemente, logo nos seus primeiros brinquedos (BOVILL; LIVINGSTONE, 2001). Assim, a internet e as demais TIC são, para eles, uma ferramenta familiar, significativa e potencialmente relevante para seu desenvolvimento acadêmico e também pessoal.

As TIC fazem parte da vida de crianças e adolescentes, que as utilizam na forma de internet, celulares, aplicativos digitais, jogos eletrônicos, vídeos postados na rede, entre outras mídias. Estudos sobre o uso das tecnologias pelos jovens têm mostrado seus aspectos positivos (benefícios nos processos de aprendizagem, interação social, busca pela saúde e bem-estar), mas também negativos (*cyberbullying*, excesso de tempo conectado no mundo virtual, dependência psicológica e isolamento social) (DOMINSKI *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2017; ZANCAN; TONO, 2018).

O uso dessas tecnologias está cada vez mais presente no dia a dia dos alunos e professores, seja nas escolas, em casa, ou qualquer lugar no qual se esteja portando um *smartphone*. Pode-se dizer que a principal responsável pelo crescimento e potencialização da utilização das TIC nos diversos campos foi a popularização da Internet. As TIC têm papel importante na sociedade contemporânea, possibilitando a elaboração, difusão e o armazenamento do conhecimento (SERRA; ARROIO, 2007). Embora a utilização das TIC no contexto educacional já seja realidade no Brasil, como já referido no texto (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2017), suas contribuições podem ser muito mais significativas para o contexto escolar e o processo de ensino e aprendizagem.

As TIC podem facilitar o papel do professor como mediador da aprendizagem, e não mais transmissor do conhecimento. A figura do professor, como aquele que transmite a informação, está sendo substituída pelas diversas fontes de pesquisa oferecidas na internet. Agora, cabe ao professor a função de reconstruir o conhecimento, orientar o educando na busca de suas próprias argumentações, e na formulação de suas próprias ideias, para que o aluno não fique apenas fixado nas opiniões desenvolvidas por terceiros (CRUZ, 2008).

Maschetti (2011) considera que a escola precisa deixar de ser meramente uma agência transmissora de informação. Transformando-se num lugar de análises críticas e produção da informação, onde o conhecimento possibilita a atribuição de significado à informação. Assim, nesta escola, os estudantes irão aprender a buscar a informação em fontes diversificadas (nas aulas, no livro didático, na TV, no rádio, no jornal, nos vídeos, no computador etc.) e serem capazes de analisá-las criticamente, dando a elas um significado pessoal. Assim, as TIC propiciam ao estudante oportunidades de desenvolvimento de habilidades para acesso, análise, síntese e julgamento crítico das informações.

Essa mudança do papel do professor, implica em novas formas de ensinar e aprender. Nesse aspecto, as TIC podem dar apoio a atividades didáticas que integram métodos de ensino mais ativos, que tornem o estudante protagonista da sua aprendizagem. Para Toledo (2014),

(...) o uso de recursos tecnológicos (computador, recursos multimídias, softwares educativos), que auxiliam tanto o professor quanto o aluno durante o processo de aprendizagem, proporcionam condições ao professor, para ministrar aulas de forma mais criativa, acompanhando as transformações e mudanças que ocorrem, quando o aluno passa a exercer sua independência na procura e seleção de informações e na resolução de problemas, tornando-se assim o ator principal na construção do seu conhecimento (TOLEDO, 2014, p.11).

As TIC podem contribuir para diferentes formas de raciocinar do estudante. Elas podem, por exemplo, facilitar a compreensão de conceitos abstratos representados por imagens. De acordo com Moran (2007), a imagem cria um conceito de que as coisas são palpáveis, transformando conceitos abstratos em algo concreto e, por isso, crianças e adolescentes possuem maior facilidade de se comunicar e expressar através de dramatizações, jogos e imagens em movimento. O autor ressalta a imagem como uma linguagem relevante no contexto escolar:

A escola desvaloriza a imagem e considera essas linguagens como negativas para o conhecimento. Ignora a televisão, o vídeo; exige somente o desenvolvimento da escrita e do raciocínio lógico. É fundamental que a criança aprenda a equilibrar o concreto e o abstrato, a passar da espacialidade e contiguidade visual para o raciocínio sequencial da lógica falada e escrita. Não se trata de opor os meios de comunicação às técnicas convencionais de educação, mas de integrá-los, de aproximá-los para que a educação seja um processo completo, rico, estimulante (MORAN, 2007, p. 2).

Krasilchik (2005) acrescenta que, independentemente da modalidade de organização da aula pelo professor, esta pode ser complementada pelo uso de recursos tecnológicos, como filmes e vídeos, pois estes “envolvem sentidos que muitas vezes não são mobilizados no processo do ensino formal” (KRASILCHIK, 2005, p.112)

Lopes (2010) também considera que as TIC contribuam para formas alternativas de processamento cognitivo. Segundo o autor,

Os recursos atuais da tecnologia, os novos meios digitais: a multimídia, a Internet, as telemáticas trazem novas formas de ler, de escrever e, portanto, de pensar e agir. O simples uso de um editor de textos mostra como alguém pode registrar seu pensamento de forma distinta daquela do texto manuscrito ou mesmo datilografado, provocando no indivíduo uma forma diferente de ler e interpretar o que escreve, forma esta que se associa, ora como causa, ora como consequência, a um pensar diferente (LOPES, 2010, p. 1).

No entanto, o mesmo autor, ressalta que as TIC não são a redenção para os desafios relacionados às dificuldades escolares, à desmotivação dos estudantes, à evasão escolar, aos insatisfatórios

indicadores da educação no país, entre outros problemas do contexto educacional. Mas elas trazem contribuições para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, apesar de não substituírem as relações entre os atores desse processo, estudantes, professores, família e sociedade.

Todos os avanços tecnológicos reforçam a necessidade de se descobrir a melhor forma de utilizá-los, para que a tecnologia possa contribuir para o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem. “A tecnologia na educação necessita de estratégias, metodologias e atitudes com o objetivo de superação, pois uma aula mal estruturada, mesmo com o uso do mais moderno recurso, passa a não fazer sentido pedagógico para o aluno” (BETETTO, 2011, p. 15).

Interessante ressaltar também, os mitos relacionados ao uso da tecnologia na educação, dissipados por De Bruyckere *et al.* (2016) no artigo *Technology in education: what teachers should know* que os relaciona: “as novas tecnologias estão causando uma revolução na educação; a internet faz parte da sala de aula porque integra a experiência pessoal de mundo vivida pelas crianças; os nativos digitais de hoje são uma nova geração que quer um novo estilo de educação; a internet nos deixa mais burros, os jovens não lêem mais (tradução livre)”.

Os efeitos do uso dessa tecnologia digital no contexto escolar, na aprendizagem, no desenvolvimento e especificamente no cérebro de crianças e adolescentes, vêm sendo estudados, mostrando que há aspectos positivos, mas também negativos (SILVA e SILVA, 2017) relacionados à vida vivida digitalmente. No entanto, com o avanço destas tecnologias, era previsível que as TIC viessem impactar as áreas de ensino e educação formais (MENDES, 2010).

1.3 A PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

Diante de um mundo em constante avanço tecnológico, caminhando para formas cada vez mais complexas de comunicação, é natural uma nova abordagem ao ensino em que sejam utilizados novos métodos, que incluam novos tipos de estratégias, atividades e ferramentas. O ensino, em geral, e da Biologia especialmente, poderiam se beneficiar da utilização de recursos multimídia. O entendimento da real contribuição de recursos multimídias, no processo de ensino e aprendizagem, é tema que instiga o professor ao seu estudo com o objetivo de contribuir para melhor aprendizagem do estudante.

Atualmente, é quase inquestionável o uso das TIC como aliadas no processo de ensino e aprendizagem, principalmente entre os mais jovens que, geralmente, são os mais interessados por computadores, *smartphones*, *games*, *tablets*, entre outros dispositivos (CASTRO *et al.*, 2011).

Medeiros (2009) afirma que hoje em dia as TIC fazem parte do cotidiano dos indivíduos, influenciando, não somente na sua forma de produzir, distribuir e consumir bens, mas também na própria forma de conceber o mundo. Segundo essa autora, a utilização dessas ferramentas pode favorecer a aprendizagem dos estudantes, na medida em que esses e seus professores possam se tornar produtores de mídia, contribuindo para que essa ação desenvolvida na escola seja mais eficiente do que as usuais tarefas de memorização e reforço.

Várias tecnologias midiáticas podem ser empregadas nas atividades educativas, tais como computadores, internet, TV, fotos, imagens com animações, textos, músicas, jogos, celulares, dentre outras. Entre as mídias disponíveis, vale ressaltar a contribuição do vídeo como ferramenta didática, auxiliando o trabalho do docente de diversas formas, gerando aulas mais atrativas, e desta forma favorecendo a construção do conhecimento pelos estudantes (DORIGONI; SILVA, 2007).

Os vídeos e animações apresentam informações de forma visual e auditiva, e podem ser bons instrumentos para a transferência de conhecimentos. Belloni (2001, p.69) considera indispensável que a escola integre esta linguagem audiovisual, que ele declara “ser a linguagem dos estudantes”.

Podemos definir vídeo como uma animação, composta por fotos sequenciais, como definido nesse fragmento de texto de Couto (2008, p. 52):

O vídeo, do latim eu vejo, é uma tecnologia de processamento de sinais eletrônicos analógicos ou digitais para capturar, armazenar, transmitir ou apresentar imagens em movimento. A aplicação principal da tecnologia de vídeo resultou na televisão, com todas as suas inúmeras utilizações, seja no entretenimento, na educação, engenharia, ciência, indústria, segurança, defesa, artes visuais. O termo vídeo ganhou com o tempo uma grande abrangência. Chama-se também de vídeo uma gravação de imagens em movimento, uma animação composta por fotos sequenciais que resultam em uma imagem animada, e principalmente as diversas formas de gravar imagens em fitas (analógicas ou digitais) ou outras mídias (COUTO, 2008, p. 52).

O vídeo, que até o final dos anos 70 era tecnologia exclusiva das emissoras de TV, na década de 80 passou, definitivamente, para as mãos das pessoas comuns, principalmente porque sua evolução técnica foi acompanhada do barateamento dos equipamentos, permitindo ampliar o

acesso a essa nova mídia (LIMA, 2001). O acesso mais amplo ao vídeo possibilitou a identificação de diversos aspectos da sua utilização no campo educacional.

O vídeo permite, por meio da linguagem que utiliza, a realização de uma grande diversidade de leituras que tornam possível o desenvolvimento das habilidades de ver, julgar e interpretar a gramática dos variados meios de comunicação existentes (VINHOLI, 2002). Arroio e Giordan (2006) consideram que a produção de vídeos pelos estudantes proporciona conhecimento por meio das sensações.

O vídeo pode contribuir para a expressão do pensamento do estudante. Permitir aos alunos que criem um vídeo pode ser uma boa oportunidade para eles externarem seu pensamento criativo (PEREIRA *et al.*, 2011), se comunicarem de forma legítima através da arte (CORDEIRO e ALMEIDA, 2012), darem um viés pessoal a um projeto e usarem a criatividade para comunicar uma mensagem, entender o que foi feito ou contar uma história (MARTINS, 2006). Os audiovisuais podem servir como meio de promover a expressividade do aluno, seja através da oralidade, do desempenho corporal e/ou demais formas de manifestação utilizadas para comunicar, desde que sejam empregadas estratégias didático-pedagógicas adequadas (CORDEIRO e ALMEIDA, 2012).

Os vídeos, em geral, são uma forma de entretenimento e, por isso, na perspectiva do estudante, assistir um vídeo na escola, não é apenas mais uma aula, e sim uma forma de descanso, de sair da rotina tradicional da sala de aula (MEQUELINA, 2008). Arroio e Giordan (2006) concordam que a construção de vídeos altera a rotina escolar e tem forte apelo emocional, tornando o ambiente estudantil mais agradável. O professor, como mediador da formação do aluno, deve aproveitar dessa expectativa positiva do estudante e fazer o uso desses vídeos como mais uma estratégia de ensino (MEQUELINA, 2008).

Para Moran *et al* (2009, p. 41), “a escola precisa incentivar, o máximo possível, a produção de pesquisas em formato de vídeo pelos alunos, pois a produção de vídeos é uma forma lúdica e moderna de integrar diferentes linguagens”, sendo o ato de filmar capaz de envolver os alunos, podendo ser utilizado como uma instigante estratégia pedagógica.

Quando os estudantes são envolvidos num desafio, que não é exclusivamente o da aula, mas algo com visibilidade externa, como no caso da produção de um vídeo, eles gostam, envolvem-se, esforçam-se para compreender, pois percebem que é algo que pode ser reconhecido

socialmente. O maior envolvimento do estudante indica motivação, o que pode refletir em melhor aprendizado e melhor apropriação dos conceitos (MARTINS, 2006). Filipecki (1999) reforça o papel do vídeo como fator motivacional ao descrever, em seu estudo sobre a produção de vídeos científicos por seus estudantes, que é surpreendente ver a motivação deles em praticamente todas as etapas de produção. “As imagens mostram o prazer dos alunos na hora de mostrar o que sabem ou descrever os fenômenos (com humor)...”(FILIPECKI, 1999, p. 08).

Além desses aspectos positivos associados à introdução de vídeos na prática pedagógica, a possibilidade dos próprios estudantes produzirem seus vídeos, de forma independente, abre caminho para a modificação do paradigma predominante no ensino tradicional: a comunicação unidirecional do professor para o estudante. O profissional de ensino inova ao apresentar aos educandos uma alternativa diferenciada à qual estes estão habituados. Ao produzir um vídeo na escola, o estudante se desloca de sujeito passivo para sujeito ativo em sua aprendizagem.

A estratégia didático-pedagógica, que utiliza a produção de vídeo, possibilita uma organização, das atividades em sala de aula, centrada no estudante, começando pelo sensorial, pelos conhecimentos do mesmo, podendo gerar interesse e motivação pelo tema. Cabe salientar que a utilização do vídeo gera uma forma diferenciada de aprendizagem, devido à veiculação de informações interpretadas por quem as produziu e por quem as assiste, possibilitando a recriação de formas inusitadas de vivências dentro ou fora do local de ensino (VASCONCELOS e LEÃO, 2012).

Ainda há dois aspectos interessantes sobre o uso do vídeo na escola. Pereira *et al.* (2011) referem que a produção de vídeos incorpora recursos tecnológicos que, em geral, são encarados pelas escolas como concorrentes das aulas, tais como celulares e computadores. Por meio do vídeo, esses dispositivos passam a ser ferramentas no processo de aprendizagem. Além disso, ao desenvolverem um vídeo, utilizando seus próprios aparelhos, os estudantes podem aprender e exercer o papel de consumidores atentos e críticos (CORDEIRO e ALMEIDA, 2012).

Apesar de aspectos positivos em relação ao uso do vídeo no contexto da aprendizagem, de acordo com Moran *et al.* (2009), alguns pontos são negativos em relação ao uso das novas tecnologias na educação. Como por exemplo, a confusão que o estudante pode fazer entre as informações que são mostradas em um filme (que já vem com uma mensagem direcionada) e o conhecimento (que é o fato de tornar a informação significativa para a vida dele), construindo opiniões e atitudes no dia-a-dia. O estudante deve saber interpretar os filmes e não se deixar

influenciar pela mensagem direcionada que é o filme. Para isso é necessário a mediação do professor para a formação desse conhecimento.

Alguns estudantes, e também seus pais ou responsáveis, não aceitam essas novas tecnologias em sala de aula tão facilmente, porque estão acostumados a receber todas as informações prontas do professor. Além do mais, alguns professores podem banalizar o seu uso e não aproveitam as vantagens de usar essas tecnologias para a produção do conhecimento (MORAN *et al.*, 2009).

Há um outro aspecto a considerar, que é a infraestrutura necessária às escolas, para implementação das TIC no contexto educacional. Para promover a utilização do uso pedagógico das TIC, ainda em 2007, o Decreto nº 6.300 (BRASIL, 2007) apresentou vários objetivos, dentre eles: promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas escolas de educação básica das redes públicas de ensino urbanas e rurais; fomentar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias de informação e comunicação; fomentar a produção nacional de conteúdos digitais educacionais (BRASIL, 2007). Infelizmente, apesar desse Decreto e dos avanços apresentados pela pesquisa sobre o uso das TIC nas escolas brasileiras em 2016, realizada pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (2017), a estrutura encontrada nas escolas públicas de Minas Gerais nas quais o pesquisador deste presente estudo atua, não permitem a adequada utilização pedagógica das TIC.

A despeito dos desafios, mas pela possibilidade de contribuição para a aprendizagem dos estudantes, o uso das TIC, em especial das videoaulas, vem sendo explorado por diversos autores em áreas distintas do conhecimento (ARROIO *et al.*, 2005; COZENDEY *et al.*, 2005, PEREIRA *et al.*, 2011; PEREIRA e REZENDE FILHO, 2013). Os trabalhos têm evidenciado que o uso e/ou a produção de vídeos pode ser uma estratégia interessante, capaz de despertar interesse nos estudantes em relação a temáticas abordadas em sala de aula e, assim, contribuir para o seu processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Cozendey *et al.* (2005), as dificuldades existentes relacionadas à incorporação das TIC no ambiente escolar são superadas pela necessidade de sua utilização, em especial das TIC digitais, como estratégia para tornar o ensino mais agradável e também adequado à atualidade, na qual a obtenção de informação e conhecimento é realizada numa velocidade jamais vista. Soma se a isso, as orientações presentes na Base Nacional Comum curricular

(BNCC) que incentiva a modernização dos recursos e das práticas pedagógicas com o objetivo de formar as habilidades e competências necessárias ao século XXI (BRASIL, 2016). Assim, a produção de vídeos pelos próprios estudantes pode ser uma forma de colaborar para que tais objetivos sejam alcançados.

Considerando que: (i) o desenvolvimento de cultura digital e de competências gerais relacionadas às TIC constam da BNCC; (ii) indicadores da educação no Brasil são insatisfatórios; (iii) os estudos demonstram que o uso e/ou a produção de vídeos/videoaulas por estudantes pode ser uma estratégia que contribui para o processo de ensino e aprendizagem; e (iv) os jovens têm familiaridade e facilidade em lidar com tecnologias digitais e dispositivos relacionados que permitam criar seus próprios vídeos, o presente estudo busca investigar se a estratégia pedagógica de produção de videoaulas tem efeito positivo sobre a aprendizagem de conteúdos de Biologia por estudantes do Ensino Médio.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar, sistematizar e aplicar uma sequência didática complementar à aula expositiva caracterizada pelo uso de tecnologia de informação e comunicação (TIC), com o objetivo de estimular o protagonismo dos estudantes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Elaborar e aplicar uma sequência didática envolvendo a produção de videoaulas.
2. Caracterizar a amostra em relação aos hábitos de estudo e uso de recursos tecnológicos
3. Avaliar conhecimentos dos estudantes, relacionados ao tema metabolismo energético, previamente à aplicação de uma sequência didática
4. Analisar o efeito da sequência didática sobre o desempenho dos estudantes.
5. Analisar a opinião dos estudantes em relação à sequência didática.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo transversal orientado por uma metodologia qualitativa do tipo pesquisa-ação (FRANCO, 2005). A pesquisa-ação caracteriza-se por uma estrutura de relação entre os pesquisadores e as pessoas envolvidas no estudo, que se torna participativo/coletivo e, por isso, não se trata de um simples levantamento de dados (BALDISSERA, 2012).

A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores, de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos (TRIPP, 2005).

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, busca-se compreender o significado de determinados fenômenos produzidos em contextos socioculturais e, neste estudo, a pesquisa e a ação caminharão juntas visando a transformação da prática no contexto escolar.

3.2 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Minas Gerais conforme parecer - CEP/UFMG/Parecer nº. 2.936.834 (ANEXO 01).

A escola assinou a carta de anuência (APÊNDICE A), os pais ou responsáveis pelos adolescentes e estudantes maiores de 18 anos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) e os estudantes menores de 18 anos assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE C). Os estudantes que não deram seu consentimento para integrarem o estudo, participaram da intervenção devido ao fato dessa ocorrer nas turmas, dentro do horário escolar, como atividade pedagógica adotada pela disciplina de Biologia, compondo a pontuação do bimestre. No entanto, seus dados não foram coletados para esse estudo.

3.3 CONTEXTO DO ESTUDO

O estudo foi realizado no ano de 2018, com turmas do Ensino Médio, em escola da rede estadual do município de Ribeirão das Neves, região metropolitana de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais. A instituição é vinculada à Superintendência Regional de Ensino Metropolitana C –

Secretaria de Estado de Educação. A escola será denominada aqui JA para garantir seu anonimato.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2017, o salário médio mensal dos habitantes do município de Ribeirão das Neves era de dois salários mínimos. A proporção de pessoas, com algum tipo de ocupação, em relação à população total era de 9,4%. Na comparação com os outros municípios do estado, Ribeirão das Neves ocupava as posições 129 de 853 em relação à renda e 650 de 853 em relação às pessoas ocupadas. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 1938 de 5570 no que diz respeito à renda e 3639 de 5570 em relação às pessoas com alguma ocupação (BRASIL, 2015).

Segundo dados do Censo Escolar (BRASIL, 2018), em 2018 a escola possuía 1632 alunos, distribuídos da seguinte forma: Ensino Fundamental I: 517 alunos, Ensino Fundamental II: 604 alunos, Ensino Médio: 390 alunos, Educação de Jovens e Adultos (EJA): 121 alunos. O turno matutino é reservado aos alunos do Ensino Fundamental I e o turno vespertino ao Ensino Fundamental II e a uma turma do 1º ano do Ensino Médio. As demais turmas do Ensino Médio regular e as de Educação de Jovens e Adultos (EJA), também do Ensino Médio, funcionam no turno noturno. A escola conta com 20 salas de aulas, todas com quadro branco e uma sala que, antigamente utilizada como laboratório de Ciências e Biologia, foi adaptada para ser uma sala de recursos multimídia. Nessa sala há uma televisão de 40 polegadas e um projetor de imagens, sendo utilizada para exibição de vídeos. A escola conta ainda com uma biblioteca, sala de professores, secretaria e outras salas administrativas. Existem três quadras para esportes, sendo apenas uma coberta.

Dados do IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - um dos indicadores de qualidade da educação básica no Brasil, disponíveis no site do INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - mostram que a média geral dos alunos da JA, que terminaram o Ensino Fundamental II no ano de 2017, foi de 3,7 pontos, sendo a média estadual de 4,4 pontos e a nacional de 4,7 pontos (BRASIL, 2017).

3.4 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

3.4.1 Estudantes

Os participantes do estudo foram estudantes da 1ª série do Ensino Médio regular, matriculados e frequentes na JA, nas turmas onde o pesquisador, também professor nessa

escola, atuava. Além desses critérios de inclusão, os participantes deveriam assinar o TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido) ou o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). Assim, a amostra foi constituída por um total de 23 estudantes do ensino Médio, com idade de $16,0 \pm 0,9$ anos. A amostra foi composta por 12 estudantes do sexo feminino e 11 estudantes do sexo masculino. Os estudantes estavam distribuídos em dois turnos distintos sendo que nove (39 %) deles pertenciam ao período vespertino, turma D (total 36), e catorze (61%) pertenciam ao período noturno, sendo quatro (12,5%) da turma A (total = 34) cinco (11,1%) da turma B (total = 34) e cinco (15,6%) da turma C (total = 32). Os critérios de exclusão do estudo foram: recusa à assinatura dos TCLE ou TALE, transferência de estudantes para outras escolas, infrequência, abandono das aulas ou evasão escolar. Por ser uma amostra por conveniência todos os estudantes ($n=136$) matriculados nas quatro turmas, nas quais o pesquisador/professor atuava, foram submetidos à intervenção.

3.4.2. Professor

O professor, responsável pelas aulas de Biologia nas turmas cujos estudantes participaram do estudo, também é o pesquisador. Ele é professor de Biologia no Ensino Médio, na rede estadual de Minas Gerais, há mais de oito anos. Sua participação no estudo, como professor, envolveu a proposição e aplicação de uma Sequência Didática (SD) baseada na produção de videoaulas pelos estudantes, abordando conteúdo específico da disciplina de Biologia. Durante a aplicação da SD, o professor conversava com os alunos para aperfeiçoamento da mesma, com intenção de propiciar aos estudantes a oportunidade de serem protagonistas de sua aprendizagem, participando mais ativamente desta estratégia pedagógica utilizada no seu processo de aprendizagem.

3.5 PROCEDIMENTO – SEQUÊNCIA DIDÁTICA – PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS SOBRE UM CONTEÚDO DE BIOLOGIA






Para o estudo, realizou-se uma intervenção, na forma de Sequência Didática (SD), como estratégia pedagógica alternativa ao modelo tradicional de aulas expositivas. A SD caracterizou-se pela proposta de produção de videoaulas pelos estudantes, abordando conteúdo específico da disciplina de Biologia. Os estudantes participaram ativamente da elaboração, sistematização, aplicação/utilização e também da avaliação da SD. Essa estratégia pedagógica foi aplicada entre os meses de setembro e outubro, correspondentes ao 3º bimestre letivo do ano de 2018. A intervenção foi realizada ao longo de nove semanas, sempre durante os horários

reservados para as aulas de Biologia, com carga horária de 50 minutos (hora/aula) por aula (vespertino) e 45 minutos (hora/aula) por aula (noturno), com regularidade de uma aula/dia, uma vez na semana, totalizando oito aulas e carga horária total (CHT) de 8 horas/aula dedicadas à SD. Ressalta-se que a SD foi complementar às aulas expositivas que foram ministradas ao longo das semanas em que a SD complementar estava sendo aplicada. Os estudantes tiveram aulas de Biologia que abordaram o mesmo conteúdo, por meio de aulas expositivas tradicionais ministradas uma vez/semana (CHT = 9 horas/aula), alternadas com aulas da SD desenvolvidas uma vez/semana (CHT = 8 horas/aula). Apenas em uma semana, a SD foi utilizada nas duas aulas da semana reservadas à disciplina. As atividades da SD foram avaliadas e a atividade-fim da SD, a produção de uma videoaula, foi valorizada e integrou a nota bimestral do estudante.

A SD foi constituída por atividades que, em conjunto, tiveram o objetivo de motivar os estudantes a se dedicarem a um conteúdo de Biologia por meio da produção de uma videoaula. De acordo com o planejamento anual para a disciplina de Biologia, adotado pela escola JA, baseado no Currículo Básico Comum (CBC) disponibilizado pela Secretaria de Estado da Educação (MINAS GERAIS, 2007), o conteúdo programático da disciplina de Biologia, para o 1º ano do Ensino Médio, aborda o Tema 3: Corpo Humano e Saúde, no qual se inclui metabolismo energético. No 3º. bimestre letivo, período de realização deste estudo, o conteúdo específico previsto, e abordado, pelo cronograma da disciplina, foi metabolismo energético. As atividades que constituíram a SD foram inspiradas em Resende (2016). A SD foi desenvolvida durante as aulas previstas para a disciplina de Biologia conforme as etapas descritas a seguir e apresentadas de forma resumida no quadro 1.

Quadro 1 - Descrição da Sequência Didática (SD) contendo número da aula, seu objetivo principal e o resumo das atividades desenvolvidas.

Sequência didática		
Aula	Objetivo principal	Resumo das atividades desenvolvidas
Semana 1		
1	Avaliar conhecimentos prévios. Incentivar a realização de pesquisa. Iniciar seleção de temas.	Apresentação de perguntas sobre metabolismo energético = teste pré-produção de videoaulas (APÊNDICE D). Indicação de pesquisa extraclasse sobre assuntos das perguntas, para levantamento de dúvidas para próxima aula.
Semana 2		

2	Apresentar a atividade de produção de videoaulas. Elaborar lista dos temas das videoaulas. Orientar produção das videoaulas .	Apresentação esquemática da atividade pelo professor. Constituição dos grupos, discussão das dúvidas e seleção de tema pelo grupo. Entrega do manual de instruções (APÊNDICE E). Instruções para a primeira versão do roteiro da videoaula pelo grupo (atividade extraclasse).
*Aula expositiva		
 Semana 4		
3	Analisar e discutir roteiros das videoaulas. Orientar elaboração do roteiro e produção das videoaulas.	Análise e discussão da primeira versão dos roteiros das videoaulas, com cada grupo. Esclarecimento de dúvidas. Proposta de exibição de exemplos de videoaulas na aula 4 Orientações para elaboração da versão definitiva do roteiro da videoaula pelo grupo (atividade extraclasse).
*Aula expositiva		
 Semana 5		
4	Analisar e discutir roteiros das videoaulas. Orientar elaboração do roteiro e produção das videoaulas.	Exibição de exemplos de videoaulas (YouTube) (APÊNDICE F). Análise e discussão da versão definitiva dos roteiros das videoaulas de cada grupo, com sugestões. Elaboração do roteiro definitivo (atividade extraclasse).
*Aula expositiva		
 15 dias para produção da videoaula		
 Semana 8		
5	Socializar as videoaulas. Esclarecer conceitos e discutir dúvidas. Promover participação dos estudantes. Avaliar as videoaulas.	Exibição das videoaulas/turma. Discussão e esclarecimento de dúvidas e conceitos pelos pares.
6	Socializar as videoaulas. Esclarecer conceitos e discutir dúvidas. Promover participação dos estudantes.	Exibição das videoaulas/turma. Discussão e esclarecimento de dúvidas e conceitos pelos pares.
 Semana 09		
7	Avaliar conhecimentos dos estudantes sobre metabolismo energético após a aplicação da SD	Apresentação de perguntas sobre metabolismo energético = teste pós-produção de videoaulas (APÊNDICE G)
*Aula expositiva		
8	Verificar a percepção dos estudantes sobre a SD aplicada	Aplicação do questionário de avaliação da SD (APÊNDICE H).

* As aulas expositivas não integraram a SD, mas são apresentadas no quadro para esclarecimento de que elas foram ministradas ao longo das semanas em que a SD complementar estava sendo aplicada.

Fonte: produzido pelo autor.

Etapa 1 – Aulas 1 e 2 – Avaliação de conhecimentos prévios, seleção dos temas e orientações para produção de videoaulas

Aula 1: Avaliação de conhecimentos prévios – Teste pré-produção de videoaulas, indicação de pesquisa sobre metabolismo energético e levantamento de dúvidas

No início da aula, o professor apresentou, na forma de perguntas escritas no quadro, algumas dúvidas comuns relativas ao tema “metabolismo energético” (APÊNDICE D). Essas perguntas tiveram o objetivo de verificar o conhecimento prévio dos estudantes acerca do tema e constituíram o teste pré-produção de videoaulas. Os estudantes foram orientados a responder essas perguntas em uma folha de caderno, sem realizar consultas, e a entregar a folha com as respostas ao professor. Os estudantes realizaram a atividade cientes de que as respostas às perguntas seriam consideradas como atividade avaliativa, ou seja, “valeriam pontos no bimestre”. Em seguida, como atividade extraclasse, os estudantes foram orientados a pesquisar sobre os assuntos abordados pelas perguntas e a trazer suas dúvidas para a próxima aula.

Aula 2: Organização dos grupos, seleção dos temas e orientações para produção de videoaulas

A atividade de produção de videoaulas, eixo da SD, foi apresentada para os estudantes como “proposta de trabalho”, utilizando-se o quadro branco e pincel, para representação esquemática da atividade. Em cada uma das quatro turmas, os estudantes foram orientados a formar grupos constituídos por quatro a cinco integrantes, totalizando o máximo de oito grupos por turma. Apesar dessa orientação geral, alguns estudantes optaram por trabalhar individualmente, o que foi permitido. As dúvidas trazidas de casa foram apresentadas por cada estudante em seu grupo. Em seguida, cada grupo (ou estudante) deveria selecionar um assunto ou questão mais específica relativa ao conteúdo geral “metabolismo energético”, que se tornaria o tema da atividade de cada grupo. Os assuntos abordados pelos grupos foram todos relativos ao conteúdo de metabolismo energético, mas os grupos tiveram liberdade para escolher o assunto específico a ser trabalhado. Foi acordado também com os estudantes, que a forma de apresentação do conteúdo nas videoaulas seria livre, podendo ser utilizado dramatização, paródias, aulas expositivas ou outras formas que os alunos considerassem relevantes. Ao final desta etapa, cada grupo indicou o tema escolhido, referente a metabolismo energético, a ser apresentado em formato de videoaula. O quadro 2 apresenta a relação dos temas selecionados. O título de cada videoaula, também apresentado no quadro 2, foi indicado pelo grupo em etapa posterior da SD.

Quadro 2 – Temas relacionados a metabolismo energético, selecionados por estudantes da 1ª série do Ensino Médio público, a serem apresentados no formato de videoaulas.

Turma	Grupo	Tema	Título	Número total de estudantes por grupo	Participantes da pesquisa por grupo
A	01	Fotossíntese	Etapas da Fotossíntese	3	1
A	02	Fotossíntese	Como as plantas se alimentam?	5	-
A	03	Fotossíntese	Como acontece a fotossíntese?	5	2
A	04	Fotossíntese	O que é utilizado na fotossíntese?	1	-
A	05	Respiração Celular	Por que precisamos da glicose?	1	1
B	06	Fotossíntese	Como os gases carbônico e oxigênio participam da fotossíntese?	5	2
B	07	Metabolismo Energético	O que é metabolismo energético?	3	2
B	08	Fermentação	Fermentação alcoólica	5	2
B	09	Metabolismo Energético	Diferença entre catabolismo e anabolismo	4	-
C	10	Fotossíntese	Por que as plantas são verdes?	3	1
C	11	Fotossíntese	Fotossíntese artificial	3	3
C	12	Metabolismo Energético	O que é metabolismo energético?	3	-
D	13	Respiração Celular	Diferença entre respiração aeróbica e anaeróbica	5	2
D	14	Metabolismo Energético	Como o metabolismo energético influencia a perda de peso?	4	1
D	15	Respiração Celular	Diferença entre respiração aeróbica e anaeróbica	1	-
D	16	Metabolismo energético	Relação entre fotossíntese, respiração celular e fermentação.	5	3
D	17	Respiração Celular	Como ocorre a respiração celular?	3	1
D	18	Fermentação	Por que utilizamos o fermento biológico para produzir pães?	2	-
D	19	Fotossíntese	O que é a fotossíntese?	1	-
D	20	Metabolismo energético	Diferenças entre autotróficos e heterotróficos	5	2

Fonte: Resultado da pesquisa

Após constituição dos grupos e seleção de seus respectivos temas, os estudantes receberam um *manual de instruções para produção de videoaulas* impresso (APÊNDICE E), produzido pelo professor, cujo objetivo foi orientar a produção das videoaulas. O manual continha orientações e sugestões referentes a: necessidade de elaboração de roteiro da videoaula, planejamento da produção da videoaula, delimitação do conteúdo a ser abordado, tempo aproximado dos vídeos, orientações técnicas para produção de vídeos e indicação de programas ou aplicativos para edição dos vídeos. Foi solicitado aos estudantes, como atividade extraclasse a ser apresentada ao professor na aula seguinte, que cada grupo elaborasse uma primeira versão do roteiro de sua videoaula, seguindo as orientações do manual de instruções para produção de videoaulas.

Etapa 2 – Aulas 3 e 4 – Análise dos roteiros das videoaulas e orientações adicionais para produção das videoaulas

Aula 3: Análise da primeira versão dos roteiros das videoaulas

A primeira versão do roteiro da videoaula de cada grupo, elaborado conforme orientações do professor e do manual de instruções, foi entregue ao professor, que procedeu à análise e discussão de cada roteiro com seu respectivo grupo, visando sugestões para produção da versão definitiva do roteiro da videoaula. Na ocasião surgiram muitas dúvidas, por parte dos estudantes em relação à produção de uma videoaula, o que levou a turma – estudantes e professor – a planejar, para a aula seguinte, a apresentação de videoaulas produzidas por outros estudantes e disponíveis na internet. Ainda na aula 3 o professor solicitou aos grupos que elaborassem a versão definitiva do roteiro da videoaula, a ser novamente analisada pelo professor. Os estudantes tiveram o prazo de uma semana (aula 4) para entregar o roteiro definitivo da videoaula na forma de um manuscrito contendo as ideias e o resumo do conteúdo a ser trabalhado nas videoaulas, além da discriminação da função de cada integrante do grupo no processo.

Aula 4: Exibição de exemplos de videoaulas e análise da versão definitiva dos roteiros das videoaulas.

Para esclarecer as dúvidas sobre a produção de videoaulas surgidas na aula 3 e fornecer alguns exemplos desse tipo de produção, foram utilizadas algumas produções relativas ao mesmo tema disponíveis no YouTube (APÊNDICE F), para exemplificar como poderiam ser as videoaulas. Os vídeos selecionados e exibidos pelo professor, na sala de recursos multimídia da escola, foram produzidos por outros estudantes e disponibilizados no YouTube, e abordavam o conteúdo de metabolismo energético de diferentes maneiras, como paródias, simulação de telejornal e aula expositiva (APÊNDICE F). Durante a aula 4, o professor também analisou a versão definitiva dos roteiros de cada grupo, fazendo sugestões. Após visualização dessas videoaulas e com o roteiro definitivo manuscrito em mãos, com as devidas sugestões do professor, os estudantes foram orientados a melhorar o roteiro, que deveria conter o conteúdo a ser apresentado na videoaula e o planejamento da produção da videoaula.

Etapa 3 – Aulas 5 e 6 – Apresentação das videoaulas produzidas pelos grupos.

Nas aulas 5 e 6 realizou-se a exibição coletiva e a socialização das videoaulas por turma. Todos os alunos estiveram presentes, incluindo aqueles que não participaram, por opção própria, da atividade de produção de videoaulas. As videoaulas produzidas pelos diferentes grupos de uma mesma turma foram exibidas coletivamente para todos os alunos daquela turma, utilizando-se a carga horária de duas aulas/turma. Cada turma teve acesso apenas às videoaulas produzidas pelos alunos da respectiva turma. Logo após a exibição de cada videoaula, foram realizados, pelos pares em cada turma, discussão e esclarecimento de dúvidas e conceitos referentes aos temas abordados. Estas apresentações ocorreram na 8ª semana após o início da SD. As videoaulas foram avaliadas pelo professor, que registrou suas observações na forma de relatório. A avaliação das videoaulas considerou os seguintes aspectos: cumprimento do prazo de entrega; utilização do manual de instruções refletida na qualidade da imagem e som do vídeo; utilização e complexidade de edição; aparecimento dos estudantes no vídeo; gravação/filmagem fora da escola; conteúdo apresentado sem leitura simultânea de texto (no celular ou papel); presença de interpretação e/ou encenação. A nota da avaliação da videoaula integrou a nota do bimestre.

Etapa 4 – Aulas 7 e 8 – Avaliação de conhecimentos após SD – Teste pós-produção de videoaulas e avaliação da SD pelos estudantes

Aula 7: Avaliação de conhecimentos após SD – Teste pós-produção de videoaulas

Durante a aula 7, os estudantes realizaram o teste pós-produção de videoaulas (APÊNDICE G). O teste pós-produção de videoaulas foi aplicado em dias diferentes nas distintas turmas. O quadro branco foi utilizado para escrever as perguntas, as mesmas utilizadas no teste pré-produção de videoaulas, com pequenas modificações. Os estudantes responderam às perguntas, individualmente e sem consultar outros materiais, em uma folha de caderno, que ao término do teste foi entregue ao professor. Os estudantes estavam cientes de que a atividade tinha caráter avaliativo e que sua nota integraria a nota do bimestre.

Aula 8: Avaliação da SD pelos estudantes

Na aula 8, os estudantes responderam ao Questionário de avaliação da Sequência Didática (APÊNDICE H). Foi esclarecido aos estudantes que o questionário não tinha caráter avaliativo, ou seja, não valeria ponto para a nota do bimestre, que o objetivo do questionário era conhecer a opinião deles sobre a SD, para que ela pudesse ser melhorada e que, ao responder o questionário, eles estariam contribuindo com o trabalho de mestrado do professor.

3.6 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de sete instrumentos: (1) teste pré-produção de videoaulas; (2) questionário de caracterização da amostra; (3) relatório de avaliação das videoaulas; (4) diário do professor; (5) teste pós-produção de videoaulas; (6) avaliações bimestrais do 2º e 4º bimestres; (7) questionário de avaliação da Sequência Didática.

Os testes e questionários foram aplicados a todos os estudantes presentes à aula na qual ocorreu a aplicação. Contudo, os dados utilizados para esta pesquisa foram apenas daqueles estudantes que assinaram o TALE ou TCLE.

3.6.1 Teste pré-produção de videoaulas

O teste pré-produção de videoaulas (APÊNDICE D) foi elaborado para verificação de conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema metabolismo energético. O teste continha sete questões discursivas relativas ao conteúdo de metabolismo energético elaboradas pelo professor/pesquisador, com base em sua experiência docente na área de Biologia. O teste pré-produção de videoaulas foi aplicado na primeira aula da SD (Aula 1) de cada turma, sendo que, devido à distribuição de aulas, as aplicações ocorreram em dias diferentes nas distintas turmas. As questões do teste foram escritas no quadro branco e os estudantes as responderam, individualmente e sem consultar outros materiais, registrando suas respostas em uma folha de caderno que foi entregue ao professor assim que terminaram o teste.

3.6.2 Questionário de caracterização da amostra

O questionário de caracterização da amostra (APÊNDICE I) foi elaborado pelo pesquisador, que utilizou, como referência, publicações cujos trabalhos relatados eram relacionados aos objetivos e métodos do presente estudo (BRITO, 2010; RESENDE, 2016; SILVA *et al.*, 2017).

Ele contém 14 questões objetivas, além de um cabeçalho descritivo, que visam a identificação do perfil dos estudantes participantes do estudo em relação à faixa etária, rotina de trabalho e/ou de estudos, materiais de apoio ao estudo, tipo de acesso à internet, habilidades e equipamentos disponíveis para produção dos vídeos. Os estudantes responderam ao questionário impresso durante os últimos 10 minutos da Aula 2 da SD e o devolveram ao professor ao terminar a atividade, sendo que alguns só devolveram na aula seguinte.

3.6.3 Relatório de avaliação das videoaulas

As videoaulas produzidas pelos estudantes foram avaliadas pelo professor/pesquisador com o objetivo de qualificar e quantificar a produção, para lançamento de notas na disciplina. Durante a exibição das videoaulas, nas Aulas 5 e 6, o professor/pesquisador realizou registros sobre os seguintes aspectos das videoaulas: cumprimento do prazo de entrega; utilização do manual de instruções refletida na qualidade da imagem e som do vídeo; utilização e complexidade de edição; aparecimento dos estudantes no vídeo; gravação/filmagem fora da escola; conteúdo apresentado sem leitura simultânea de texto (no celular ou papel); presença de interpretação e/ou encenação. Os registros foram organizados na forma de relatório e, a cada um dos aspectos considerados, foi atribuído um valor, o que gerou uma nota para a videoaula de cada grupo.

3.6.4 Diário do professor

De acordo com Zabalza (1994), “a elaboração de diários contribui para que os professores se transformem em investigadores de si próprios, primeiro como narradores e posteriormente como analistas críticos dos registos que elaboram”.

Desta forma para auxiliar a construção e melhoria da SD o professor/pesquisador registrou, aula a aula, os acontecimentos, os comportamentos e manifestações mais relevantes dos estudantes presentes, as dificuldades e os pontos positivos observados ao longo da aplicação da SD. Esses registros constituíram o Diário do professor e foram realizados visando a reorganização da SD para que ela possa ser utilizada por outros colegas professores.

3.6.5 Teste pós-produção de videoaulas

O teste pós-produção de videoaulas (APÊNDICE G) foi elaborado para verificação de conhecimentos dos estudantes sobre o tema metabolismo energético após a produção das videoaulas. O teste continha as mesmas sete questões discursivas utilizadas no teste pré-

produção de videoaulas, mas com pequenas modificações na maneira de formular a pergunta tornando-a um pouco mais técnica para induzir respostas mais complexas. O teste pós-produção de videoaulas foi aplicado na Aula 7 de cada turma, sendo que em dias diferentes nas distintas turmas, devido à distribuição das aulas na semana. As questões do teste foram escritas no quadro branco e os estudantes as responderam, individualmente e sem consultar outros materiais, registrando suas respostas em uma folha de caderno que foi entregue ao professor assim que terminaram o teste.

3.6.6 Avaliações bimestrais do 2º e 4º bimestres

As notas obtidas por cada estudante nas avaliações bimestrais de Biologia do 2º e do 4º bimestres foram obtidas nos Diários de Classe sob responsabilidade do professor/pesquisador. Citologia e Divisão celular, foram os temas abordados, respectivamente, no bimestre que antecedeu a aplicação da SD (2º bimestre) e no bimestre posterior à aplicação da SD (4º bimestre). Em ambos os bimestres, a estratégia pedagógica utilizada pelo professor/pesquisador foi exclusivamente a apresentação de aulas expositivas caracterizadas por: apresentação do conteúdo pelo professor, sem perguntas prévias, com trabalhos de pesquisa extraclasse tradicionais (pesquisa manuscrita) e exercícios de fixação retirados do livro didático. As avaliações bimestrais, em ambos os bimestres, foram testes contendo apenas questões objetivas ou de múltipla escolha.

3.6.7 Questionário de avaliação da Sequência Didática

Para verificar a percepção dos estudantes sobre a SD foi aplicado um questionário de opinião utilizando formato de escala Likert (APÊNDICE H) elaborado pelo professor/pesquisador. Nele, os estudantes especificam seu nível de concordância em relação às afirmativas indicando sua resposta em uma escala de 1 a 5, sendo 1 - discordo totalmente; 2 - discordo parcialmente; 3 - indeciso/sem opinião; 4 - concordo parcialmente; e 5 - concordo totalmente. As afirmativas se referem à SD (produção de videoaulas como estratégia pedagógica para aprendizagem de Biologia) e a aspectos do próprio estudante em relação ao seu processo de aprendizagem (metacognição, protagonismo e motivação). O questionário é constituído de 22 afirmativas, agrupadas em cinco categorias conforme descrito no quadro 3. As afirmativas foram elaboradas pelo professor/pesquisador, sendo que aquelas relacionadas à motivação intrínseca, falta de motivação, metacognição e protagonismo, foram adaptadas de afirmativas utilizadas por outros autores (SIQUEIRA; WECHSLER, 2006; NEVES; BORUCHOVITCH, 2007). O questionário

foi aplicado após a produção das videoaulas, na Aula 8 de cada turma, e recolhidos na mesma data.

Quadro 3 – Afirmativas propostas no questionário de avaliação da SD e as categorias correspondentes.

Avaliação negativa da SD
Durante a exibição da videoaula do meu grupo para a turma, eu me senti envergonhado.
Eu não gostei da atividade de videoaulas porque eu não sabia produzir vídeos.
Eu não gostei da atividade de videoaulas porque eu não tenho vontade (não gosto) de fazer as atividades da escola.
A produção de videoaulas deveria valer mais pontos.
Avaliação positiva da SD
Eu gostaria de repetir esta experiência (produção de videoaulas) em outras disciplinas.
Estudar biologia usando videoaulas foi melhor do que estudar só com aulas teóricas, do jeito que sempre fazemos.
Durante a exibição da videoaula do meu grupo para a turma, eu me senti empolgado.
O tempo para produzir as videoaulas foi suficiente.
Protagonismo/Metacognição
Para produzir a videoaula nosso grupo realizou pesquisa sobre o conteúdo específico da matéria da videoaula.
Eu me senti muito mais ativo/participante no meu próprio aprendizado quando participei da produção das videoaulas.
Eu aprendi mais com as videoaulas porque tive que pesquisar e/ou estudar e/ou ler mais materiais para produzir as videoaulas.
Eu estudei mais por causa das videoaulas
Motivação intrínseca
Eu estudo porque estudar é importante para mim.
Eu tenho vontade de conhecer e aprender assuntos novos.
Eu me esforço bastante nos trabalhos de casa, mesmo sabendo que não vão valer como nota.
Eu fico tentando resolver uma tarefa, mesmo quando ela é difícil para mim.
Eu prefiro aprender, na escola, assuntos que aumentem minhas habilidades ou meus conhecimentos.
Falta de motivação
A escola não é importante para mim.
Eu só estudo para tirar nota para passar.
Eu estudo por obrigação.
Detesto atividades para as quais preciso pensar muito.
Não consigo curtir nenhuma atividade escolar.

Fonte: Produzido pelo autor

3.7 ANÁLISE DE DADOS

3.7.1 Análise da Sequência Didática

A SD foi analisada considerando as anotações do professor registradas no Diário do professor e o relatório de avaliação das videoaulas e referem-se ao conjunto de todas as aulas da SD das quais participaram todos os estudantes (n=136) que estavam frequentes às aulas, sem separar os que compõem a amostra do estudo (n=23).

3.7.2 Análise Estatística

Foram submetidos à análise estatística: (1) dados das variáveis investigadas pelo questionário de caracterização da amostra; (2) notas dos estudantes nos testes pré-produção das videoaulas e pós-produção das videoaulas e nas avaliações do 2º, 3º e 4º bimestres; (3) dados do questionário de avaliação da Sequência Didática pelo estudante.

Análise descritiva, expressa por meio de tabelas e gráficos, foi utilizada com finalidade de explorar as variáveis da caracterização da amostra e do questionário de avaliação da SD. O teste de chi-quadrado para uma amostra foi utilizado para comparar as proporções observadas no teste diagnóstico. O teste de permutação para replicações emparelhadas foi utilizado para comparar o teste pré-produção das videoaulas e o teste pós-produção das videoaulas. O teste de Friedman foi utilizado para comparar as notas dos 2º, 3º e 4º bimestres da disciplina de Biologia. A probabilidade de significância utilizada para todas as variáveis foi para $p < 0,05$. O programa utilizado para análise dos dados foi o software MINITAB® versão 17 e o pacote estatístico R. versão 3.5.3.

A representação dos gráficos foi orientada pelo Diagrama de Pareto, ferramenta desenvolvida pelo economista italiano Vilfredo Pareto. Nela, as frequências das ocorrências de um determinado dado são ordenadas da maior para a menor, utilizando-se um gráfico de barras. Utilizando essa ferramenta, um indivíduo seleciona vários itens ou fatores, de acordo com a ordem de importância. O gráfico de barras apresenta os problemas e suas frequências numa ordem do maior para o menor, a fim de dar prioridade aquele que deverá ser resolvido com maior urgência (VIEIRA, 2014).

4 RESULTADOS

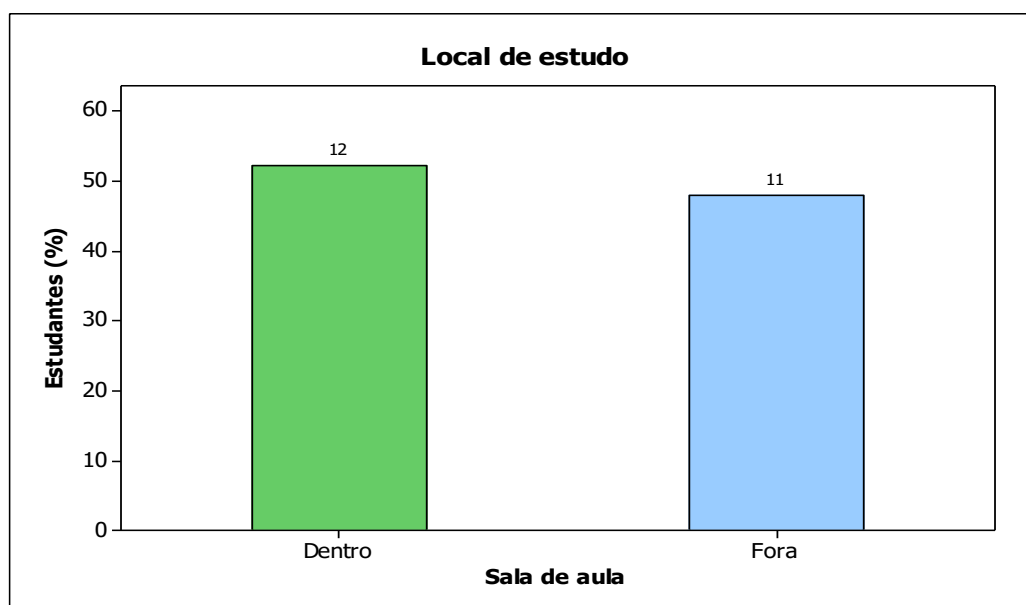
Os resultados do estudo serão apresentados em cinco tópicos: 4.1 - Caracterização da amostra; 4.2 - Análise da Sequência Didática; 4.3 - Análise dos testes pré-produção de videoaulas e pós-produção de videoaulas; 4.4 - Análise das notas dos 2º, 3º e 4º bimestres; e 4.5 - Avaliação da Sequência Didática.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A análise dos dados do questionário de caracterização da amostra permitiu descrever o perfil dos estudantes em relação à rotina de estudos e/ou de trabalho, materiais de apoio ao estudo, tipo de acesso à internet, habilidades e equipamentos disponíveis para produção dos vídeos.

Em relação aos estudos fora da escola, 52,2% dos estudantes afirmam que só estudam dentro do ambiente escolar (Gráfico 1).

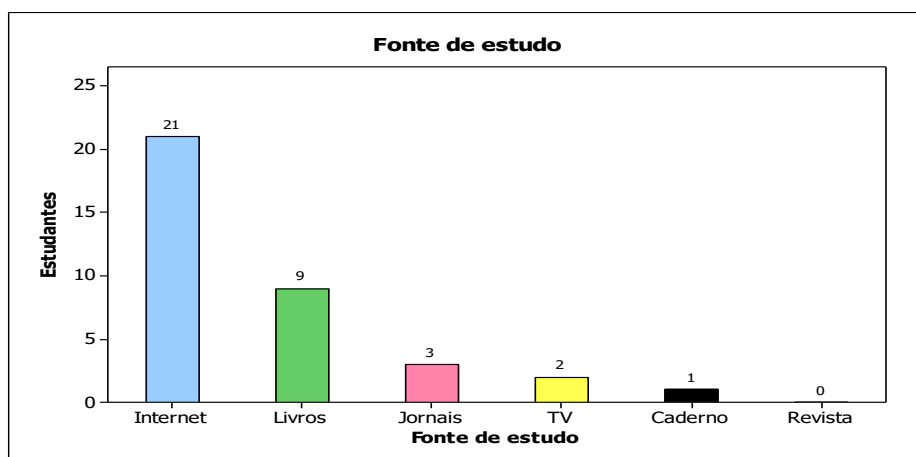
Gráfico 1 - Distribuição dos estudantes em relação a outro local que não seja a sala de aula.



Fonte: Resultado da pesquisa

Em relação as fontes de estudo, 92% dos estudantes utilizam a internet ($p < 0,001$). Agregada à internet, ressalta-se que 39% utilizam livros, 13% jornais e 4% televisão. Apenas um aluno utiliza o caderno e nenhum deles utiliza revista como opção de estudo. A distribuição está descrita no Gráfico 2.

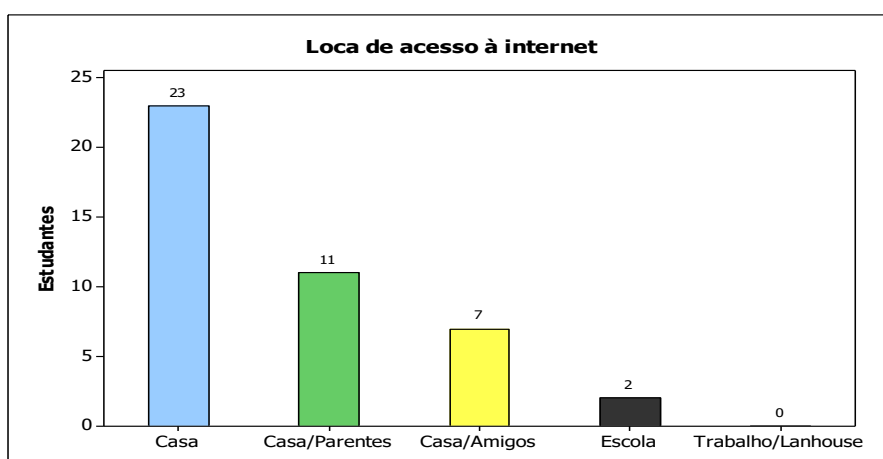
Gráfico 2 - Distribuição dos estudantes em relação à fonte de estudo.



Fonte: Resultado da pesquisa

Todos os dos estudantes (100%) acessam a internet. Nota-se que a preferência de acesso é a própria residência (100%), seguida da residência de parentes (52%), residência de amigos (48%) e a escola (2%). Nenhum aluno utiliza a “Lan house” e o local de trabalho como local de acesso. Os dados estão descritos no Gráfico 3.

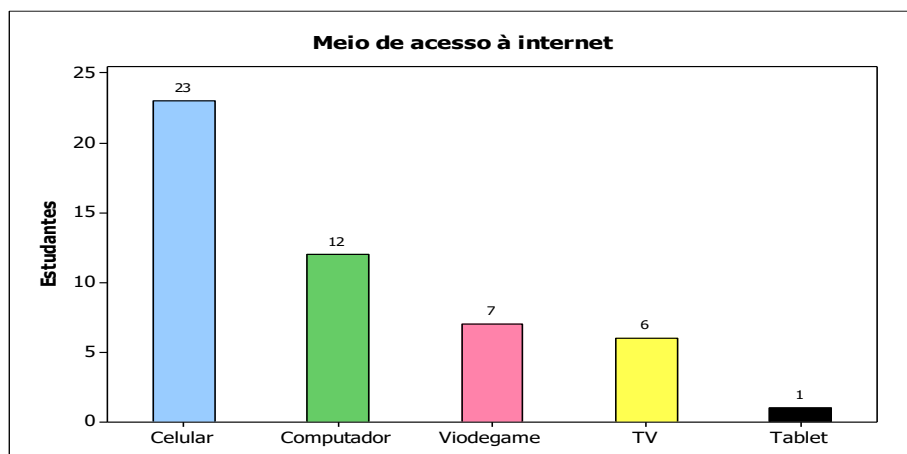
Gráfico 3 - Distribuição dos estudantes em relação ao local de acesso à internet.



Fonte: Resultado da pesquisa

Em relação aos meios de acesso à internet, todos os estudantes (100%) utilizam o celular como meio para acessar a internet. Além disso, os estudantes também utilizam outros meios de acessos como: computador (52%), videogame (30%), televisão (26%) e *tablet* (4%) ($p < 0,001$ Gráfico 4). Independente do meio de acesso, 100% dos estudantes utilizam preferencialmente internet do tipo “*Wireless/Wi-fi*”. Os dados estão descritos na Gráfico 4.

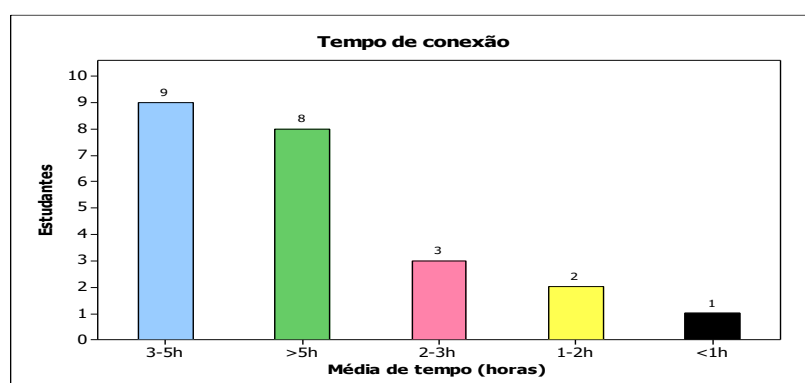
Gráfico 4 - Distribuição dos estudantes em relação aos meios de acesso à internet.



Fonte: Resultado da pesquisa

Em relação ao tempo médio de conexão, observa-se que 39% dos estudantes permanecem conectados entre 3 até 5 horas, 35% acima de 5 horas, 13% entre 2 até 3 horas, 9% entre 1 até 2 horas. Há apenas um registro com tempo inferior à uma hora ($p < 0,05$, Gráfico 5).

Gráfico 5 - Distribuição dos estudantes em relação ao tempo médio de conexão.

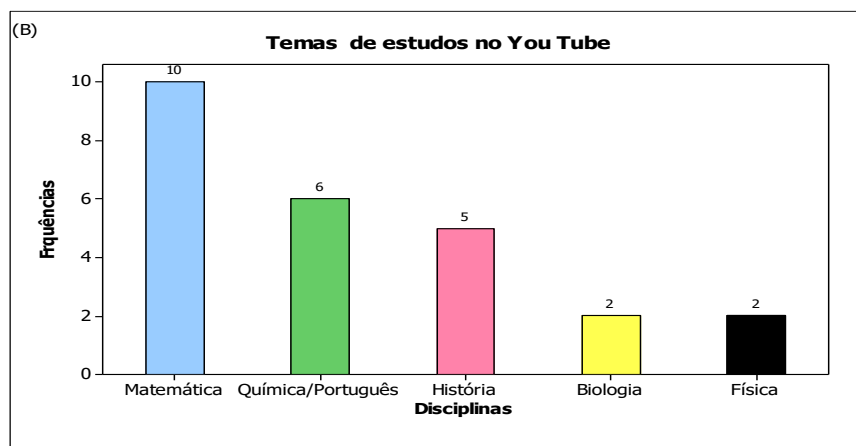


Fonte: Resultado da pesquisa

Quanto aos hábitos de uso da internet, a maioria dos estudantes não utiliza internet para leitura de jornais ou de e-mail. Observa-se que 35% dos estudantes normalmente utilizam a internet para estudar/realizar pesquisas, 52% sempre utilizam para acessar as redes sociais, 39% sempre para escutar música e 78% sempre para ver vídeos.

Todos os estudantes (100%) conhecem e já acessaram o “YouTube”. Desses estudantes, constatou-se que 65% já utilizaram essa ferramenta como meio de estudo. Não há diferença na proporção de alunos que utilizam e não utilizam o “YouTube” como ferramenta de estudo. Também não há diferença significativa na proporção dos temas que são estudados (Gráfico 6).

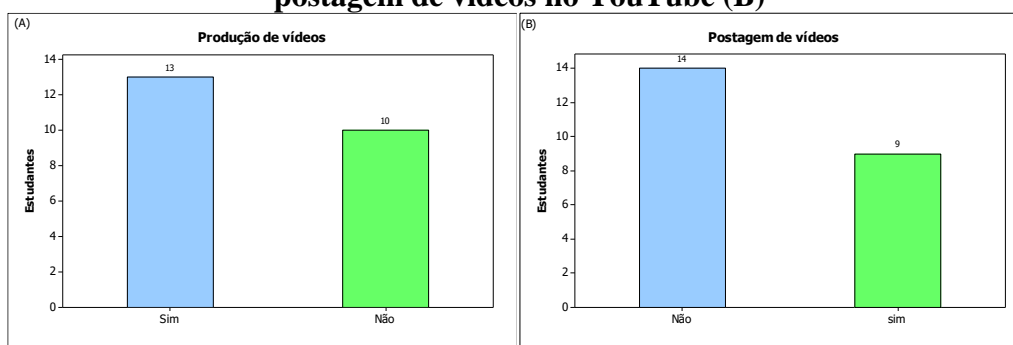
Gráfico 6 - Distribuição dos temas de estudo (disciplinas) mais procurados pelos estudantes no YouTube



Fonte: Resultado da pesquisa

Dentre os equipamentos para produção de vídeos, todos os estudantes (100%) afirmam possuir *smartphones*. Observa-se que 57% dos estudantes já produziram vídeos. Em contrapartida, 43% dos estudantes nunca produziram vídeo. A análise mostra que não há diferença significativa entre as proporções de estudantes que produziram vídeos em relação aos estudantes que não produziram vídeos ($p > 0,05$ Gráfico 7A). A análise também mostra que 61% dos estudantes nunca postaram vídeos no YouTube (Gráfico 7B). Não existe diferença significativa entre as proporções de estudantes que postaram e não postaram vídeos ($p > 0,05$).

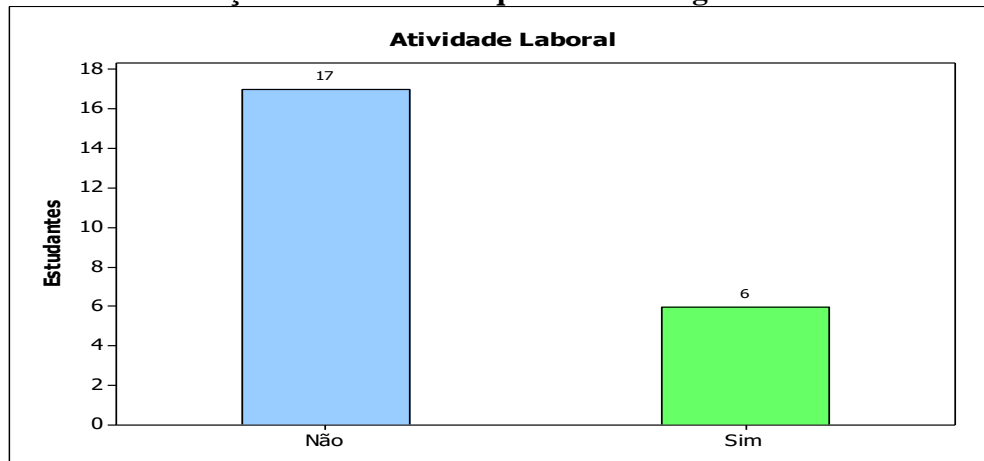
Gráfico 7 – (A) Distribuição dos estudantes em relação à produção de vídeos (A) e postagem de vídeos no YouTube (B)



Fonte: Resultado da pesquisa

A análise dos dados mostra que 74% dos estudantes não exercem atividade laboral (Gráfico 8). Há diferença entre as proporções de estudantes que não exercem atividade laboral em relação aos estudantes que exercem ($p < 0,05$). Em relação os que trabalham, 50% têm emprego formal e 50% têm emprego informal.

Gráfico 8 - Relação dos estudantes que exercem alguma atividade laboral



Fonte: Resultado da pesquisa

Em síntese, há estudantes que estudam exclusivamente na escola; nota-se que a internet é o meio mais utilizado como fonte de estudo; todos os estudantes acessam a internet utilizando o *smartphone*, e muitos estudantes permanecem mais de 3 horas diárias conectados à internet. As finalidades de usos da internet foram, principalmente, pesquisas escolares e acesso às redes sociais. Quando precisam realizar alguma pesquisa escolar, entre outras fontes, também utilizam o YouTube. Dentre as disciplinas mais procuradas no site de vídeos, destaca-se a Matemática, sendo que poucos afirmam procurar vídeos para estudar Biologia. Todos os estudantes afirmaram possuir *smartphones* com capacidade para produção de vídeos, mas a experiência de ter produzido algum tipo de vídeo ou ter feito alguma postagem no YouTube é apenas de parte dos estudantes. A maior parte dos estudantes da amostra não trabalha.

4.2 ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

4.2.1 Diário do professor

Os registros originais do professor, aula a aula, referentes aos acontecimentos, aos comportamentos e manifestações mais relevantes dos estudantes, às dificuldades e aos pontos positivos observados ao longo da aplicação da SD foram transcritos e são apresentados a seguir.

Aula 1

Primeiramente, para responder ao questionário pré-produção de videoaulas, os estudantes participantes da atividade ficaram perdidos. De acordo com eles, nunca haviam respondido questões sobre conteúdos ainda não estudados. Ficaram a todo tempo tentando buscar uma fonte de consulta, seja o colega, o celular ou o próprio professor. Houve muita reclamação, principalmente sobre a orientação de não deixar nenhuma questão sem resposta (em branco). Ao término da aula, muitos ficaram intrigados e buscavam as respostas para as questões abordadas no teste. Não houve qualquer questionamento sobre a pesquisa a ser realizada em casa.

Aula 2

Ao apresentar a proposta de trabalho, de maneira geral, a reação dos estudantes foi de espanto, seguida de grandes reclamações. Muitos me procuraram ao término da aula com dúvidas a respeito da realização do trabalho, sendo a principal se todos os integrantes do grupo deveriam aparecer nas videoaulas. Outros já procuravam argumentos que lhes permitissem realizar outros trabalhos, que não fosse a proposta inicial, como alternativa.

Aula 3

A maioria dos grupos não apresentou a proposta correta. Como era a primeira vez que realizaram tal trabalho, e muitos não retiraram as dúvidas em tempo hábil, acabaram por fazer um resumo do conteúdo. Não sei se a falha foi na exposição da proposta ou se foi por condicionamento mesmo. Daqueles que entenderam que deveriam trazer uma pergunta ou dúvida, alguns apenas a copiaram do livro ou a retiraram da internet. Apenas três grupos apresentaram propostas de perguntas autorais. Foi difícil convencer aqueles que haviam feito resumo do conteúdo a refazer a proposta correta.

Aula 4

Após todos os grupos estarem com suas devidas perguntas, a orientação para busca da resposta também foi motivo de inquietação. A maioria dos grupos pesquisou as respostas na internet, e chegaram com textos prontos. Mas não entendiam o que estes textos significavam, nem tampouco sabiam como iriam abordar isso na videoaula. Por isso foi importante utilizar videoaulas prontas, disponíveis no YouTube, para exemplificar o trabalho. Após as visualizações, os comentários foram sempre direcionados para as formas como eles poderiam

abordar as próprias perguntas e temas em suas produções. Ao término da aula, o que se ouvia era que fariam desta e daquela forma, o que gerou grande expectativa.

Aula 5 e Aula 6

O primeiro ponto a se destacar, é a importância de programar a entrega das videoaulas para data anterior ao dia da apresentação. Sem exceções, em todas as turmas ocorreram problemas relativos à transferência de arquivos. Era o cabo de transferência que não servia ou funcionava, a ausência de internet, a incompatibilidade de softwares para visualização, entre outros tantos problemas. O que acarretou um grande estresse, além da perda de tempo de aula. Durante as exibições houve, por parte da “plateia”, muitos comentários sobre a forma de vestir e falar dos participantes das videoaulas, o que gerou certo tumulto durante as apresentações. Como esse foi o foco principal dos presentes, pouco foi possível se aproveitar do conteúdo exposto. Algumas videoaulas apresentaram “erros de gravação”, voluntários ou não, o que aumentava a agitação das turmas. Percebeu-se, de maneira geral, que os integrantes que apareciam nas videoaulas, quando presentes no momento da exibição, mostravam-se constrangidos. Alguns pediram para sair da sala durante a apresentação, o que não foi permitido.

Aula 7

Para a aplicação do teste pós-produção de videoaulas, os estudantes foram informados para guardarem os demais materiais, e pegarem apenas uma folha em branco e lápis ou caneta. Em seguida foram escritas as perguntas no quadro e que eles deviam responder. Durante a aplicação do teste, foi possível ouvir alguns comentários como: “Isto tinha no meu vídeo”; “Algum vídeo falou disto.” A aplicação transcorreu tranquilamente, não houveram reclamação como ocorridas na aplicação do teste pré-produção das videoaulas.

Aula 8

A aplicação do questionário de avaliação da SD, exigiu um esforço maior, pois foi aplicado a apenas aqueles estudantes que produziram as videoaulas. Para os estudantes que não estavam respondendo o questionário foi solicitado que realizassem uma outra atividade (exercícios do livro didático).

Foram realizadas explicações, de forma coletiva, de como eles deviam proceder para marcar as respostas no questionário. Como nunca haviam feito um questionário semelhante, acabaram

surgindo muitas dúvidas, e foi necessário repetir as orientações, em alguns casos individualmente.

4.2.2 Relatório de avaliação das videoaulas

As videoaulas produzidas pelos estudantes foram avaliadas pelo professor/pesquisador que qualificou e quantificou a produção, para lançamento de notas na disciplina. A avaliação qualitativa das videoaulas, organizados na forma de relatório, são apresentados a seguir.

Das 20 videoaulas produzidas, três (15%) foram feitas com montagem de imagens retiradas da internet, duas (10%) foram feitas tentando simular um telejornal, e as demais (15 – 75%) foram apenas gravações dos estudantes explicando o conteúdo abordado pelo grupo.

De maneira geral, houve pouca dedicação dos estudantes para a produção das videoaulas, pois as mesmas continham pouca ou nenhuma edição, sendo duas destas, gravadas na própria escola em horário anterior à apresentação para a turma.

Apenas oito (40%) das 20 videoaulas gravadas seguiram todas as orientações do manual de instruções entregue pelo professor, dentre elas, instruções como enquadramento na horizontal, ausência de barulhos externos e boa luminosidade.

Excluindo as videoaulas com montagens de imagens, nas demais é possível ver os participantes lendo o material a ser apresentado, exceto em quatro produções. O fato revela a ausência de preparo anterior para a produção da videoaula. Em três destas produções os participantes estão fazendo a leitura diretamente na tela do celular.

Ao todo, apenas duas produções foram entregues fora do prazo estipulado. No dia das exposições das videoaulas para os colegas, havia ao menos um integrante do grupo presente. Como os textos foram previamente analisados, não foram detectados erros conceituais ou equívocos teóricos nas gravações. O quadro 4, apresenta um compilado da análise das videoaulas produzidas. Para avaliação das videoaulas foram utilizados os seguintes critérios:

C1 – Entregou dentro do prazo;

C2 – Seguiu as instruções do manual de instruções (som e imagem);

C3 – Utilizou edições;

C4 – Os estudantes apareceram no vídeo;

C5 – Foi filmado/gravado fora da escola;

C6 – Não houve leitura do texto (celular ou papel);

C7 – Interpretação ou encenação.

Quadro 4 – Análise das videoaulas produzidas, durante a SD

TURMA GRUPO	VIDEOAULA	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A 01	Etapas da Fotossíntese	X	X		X			
A 02	Como as plantas se alimentam	X	X	X				
A 03	Como acontece a fotossíntese	X	X	X	X	X		X
A 04	O que é utilizado na fotossíntese	X			X	X	X	
A 05	Por que precisamos da glicose		X		X	X		
B 06	Como os gases carbônico e oxigênio participam da fotossíntese?	X		X	X	X		
B 07	O que é metabolismo energético?	X			X	X		X
B 08	Fermentação alcoólica	X		X	X	X	X	
B 09	Diferença entre catabolismo e anabolismo	X		X	X	X		
C 10	Por que as plantas são verdes?	X	X	X	X			
C 11	Fotossíntese artificial	X	X	X				
C12	O que é metabolismo energético?			X	X			
D 13	Diferença entre respiração aeróbica e anaeróbica	X		X	X	X		
D 14	Como o metabolismo energético influencia a perda de peso	X			X	X		
D 15	Diferença entre respiração aeróbica e anaeróbica	X			X	X		
D 16	Relação entre fotossíntese, respiração celular e fermentação.	X	X	X	X	X	X	X
D 17	Como ocorre a respiração celular?	X	X	X	X	X	X	
D 18	Por que utilizamos o fermento biológico para produzir pães?	X	X	X				
D 19	O que é a fotossíntese?	X			X	X		
D 20	Diferenças entre autotróficos e heterotróficos	X	X	X	X	X		

Legenda: **C1** – entregou dentro do prazo; **C2** – seguiu as instruções do manual de instruções (som e imagem); **C3** – utilizou edições; **C4** – os estudantes apareceram no vídeo; **C5** – foi filmado/gravado fora da escola; **C6** – não houve leitura do texto (celular ou papel); **C7** – interpretação ou encenação.

Fonte: Resultado da pesquisa

Em todas as turmas alguns estudantes se recusaram a produzir as videoaulas, o principal motivo alegado foi devido a timidez. De modo que alguns foram autorizados a produzirem vídeos apenas com imagens estáticas, retiradas da internet. Mas mesmo assim, alguns não apresentaram o trabalho, com a justificativa que recuperariam a nota em outra oportunidade.

No geral, houve falta de empenho na produção dos vídeos. Muitos não seguiram orientações básicas, como manter a filmagem na horizontal. Poucos investiram na edição, nenhum procurou investir em cenários ou roteiros elaborados. Muitos estavam tendo o primeiro contato com o texto que foi apresentado, no momento da gravação, com isso tiveram que fazer a leitura, em alguns casos diretamente no celular. Demonstrando que não houve preparo prévio para produção da videoaula.

4.2.3 Sequência didática - Produção de videoaulas sobre temas de Biologia - Orientações ao professor

As experiências vivenciadas ao longo da aplicação da SD utilizada neste estudo e os resultados obtidos ao final do estudo, indicaram a necessidade de alterações na SD aplicada, de forma que ela possa ser utilizada com mais sucesso pelos colegas professores. Refletimos sobre os erros na elaboração e aplicação da SD, realizamos alterações e reorganizamos a SD aplicada. No apêndice J, apresentamos, passo a passo, as orientações para aplicação dessa SD denominada **PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS SOBRE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA**. A SD utiliza a produção de videoaulas pelos estudantes como estratégia pedagógica para aprendizagem de Biologia, mas pode ser aplicada também a outras disciplinas.

4.3 ANÁLISE DOS TESTES PRÉ-PRODUÇÃO E PÓS-PRÓDUÇÃO DE VIDEOAULAS

4.3.1 Análise das respostas às questões dos testes pré-produção e pós-produção de videoaulas

A análise das questões discursivas do teste pré-produção de videoaulas demonstram que os estudantes possuíam pouco ou nenhum conhecimento sobre o conteúdo “metabolismo energético”. De modo geral, as respostas não tinham relação específica com o conteúdo abordado, não indicando qualquer conhecimento específico sobre metabolismo energético e frequentemente evidenciando ideias do senso comum, como pode ser exemplificado por algumas das respostas, transcritas no quadro 5.

Quadro 5 – Respostas às questões sobre metabolismo energético, apresentadas no teste pré-produção de videoaulas.

Questão 01: Por que precisamos de oxigênio para viver?
<i>Para o bom trabalho dos órgãos.</i>
<i>Para respirar.</i>
<i>O oxigênio serve para nos manter vivos.</i>
<i>Senão morremos.</i>
Questão 02: Existe algum ser vivo que não precisa de oxigênio?
<i>Sim, os animais marinhos ou aquáticos.</i>
<i>Não, todos os seres vivos respiram.</i>
<i>Não, senão os seres vivos não sobrevivem.</i>
Questão 03: Por que as plantas não precisam comer?
<i>Porque elas retiram seu alimento do solo, e da água.</i>
<i>Usam as vitaminas que tem na terra.</i>
<i>Elas são alimentadas pela água da chuva...</i>
Questão 05: Por que sentimos dores musculares após realizar atividades físicas intensas?
<i>Quando fazemos um esforço maior acaba forçando os nervos e ossos.</i>
<i>Porque cansamos os músculos.</i>
<i>Porque forçamos os músculos.</i>
<i>Porque não tem costume de fazer exercício, aí o corpo cansa.</i>

Fonte: Resultado da pesquisa.

Na análise das questões discursivas do teste pós-produção de videoaulas nota-se que os estudantes já apresentam respostas que utilizam termos mais técnicos, e condizentes com o conteúdo abordado nas perguntas, como pode ser observado por algumas das respostas transcritas no quadro 6.

Quadro 6 – Respostas às questões sobre metabolismo energético, apresentadas no teste pós-produção de videoaulas.

Questão 01: Por que morremos se ficarmos sem respirar?
<i>Precisamos do oxigênio para a nossa respiração celular.</i>
<i>Porque precisamos de oxigênio dentro das mitocôndrias.</i>
<i>Porque precisamos do oxigênio para produzir energia.</i>
<i>Na verdade, precisamos de oxigênio para haver saída do gás carbônico.</i>
<i>Para produção de energia, sem energia não sobrevivemos.</i>
Questão 02: Existe algum ser vivo que consegue sobreviver sem oxigênio?
<i>Sim, algumas bactérias.</i>
<i>Sim, alguns fungos e bactérias.</i>

Questão 03: Se as plantas não comem, como elas conseguem energia para viver?
<i>As plantas se alimentam através da fotossíntese.</i>
<i>Através dos raios solares, fazendo a fotossíntese.</i>
<i>Por meio da fotossíntese, a planta consegue energia para o seu desenvolvimento.</i>
<i>Através do ar, da água e do sol. Com tudo isso ela faz fotossíntese.</i>
<i>Com a energia solar, elas produzem seu próprio alimento.</i>
Questão 05: Por que sentimos dores musculares após atividades físicas intensas?
<i>Se a atividade física for muito intensa, nosso corpo começa a produzir ácido lático.</i>
<i>Porque com o grande esforço corpóreo, o oxigênio fica em falta. Para substituir, o corpo então produz uma</i>
<i>Devido ao acúmulo de ácido lático entre as fibras musculares.</i>
<i>A falta de oxigênio, que produz ácido lático.</i>

Fonte: Resultado da pesquisa.

4.3.2 Rendimento global nos testes pré-produção e pós-produção de videoaulas

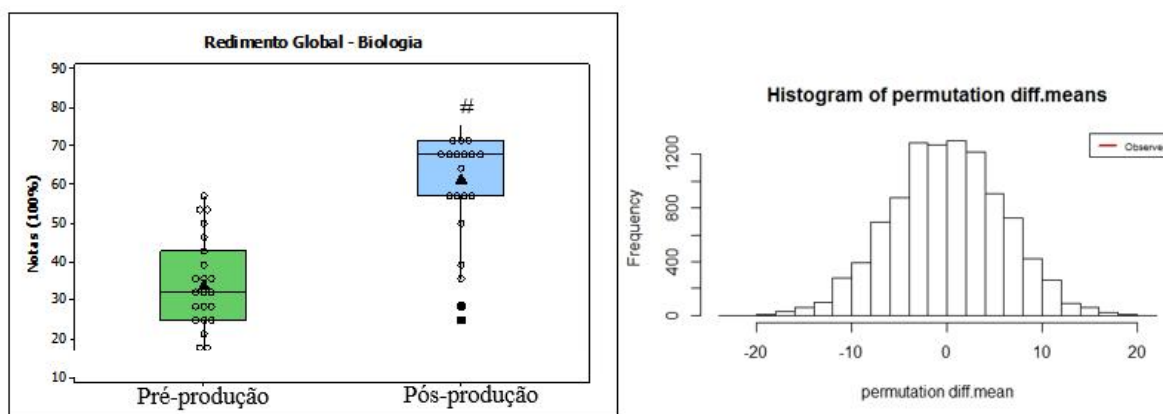
A Tabela 1 e o Gráfico 9 mostram os resultados das notas nos testes pré-produção das videoaulas e pós-produção das videoaulas. Em relação aos resultados do teste pós-produção das videoaulas observa-se que apenas dois estudantes apresentaram notas não condizentes com a distribuição. A análise mostra que há diferença entre as notas obtidas pelos estudantes e indica que a nota obtida no teste pós-produção das videoaulas foi maior quando comparada a nota obtida no teste pré-produção das videoaulas ($p < 0,0001$).

Tabela 1 – Medidas de tendência central e dispersão para notas obtidas durante cada teste

Teste	Média	Desvio	Mediana	P ₂₅	P ₇₅	Mínimo	Máximo
Pré-produção	33,9	12,1	32,1	25	42,9	14,3	57,1
Pós-produção	61,3	16,0	67,9	57,1	71,4	25,0	82,1

Fonte: Resultado da pesquisa.

Gráfico 9 – Distribuição das notas obtidas nos testes pré-produção e pós-produção de videoaulas.



O triângulo negro indica a posição da média. Ao lado o resultado do teste de permutação para replicações independentes. O resultado observado encontra-se na região de rejeição da hipótese (-27,5, $p < 0,001$) indicando diferenças entre as notas obtidas nos testes pré-produção e pós-produção. Fonte: Resultados da pesquisa.

4.4 ANÁLISE DAS NOTAS DOS 2º, 3º E 4º BIMESTRES

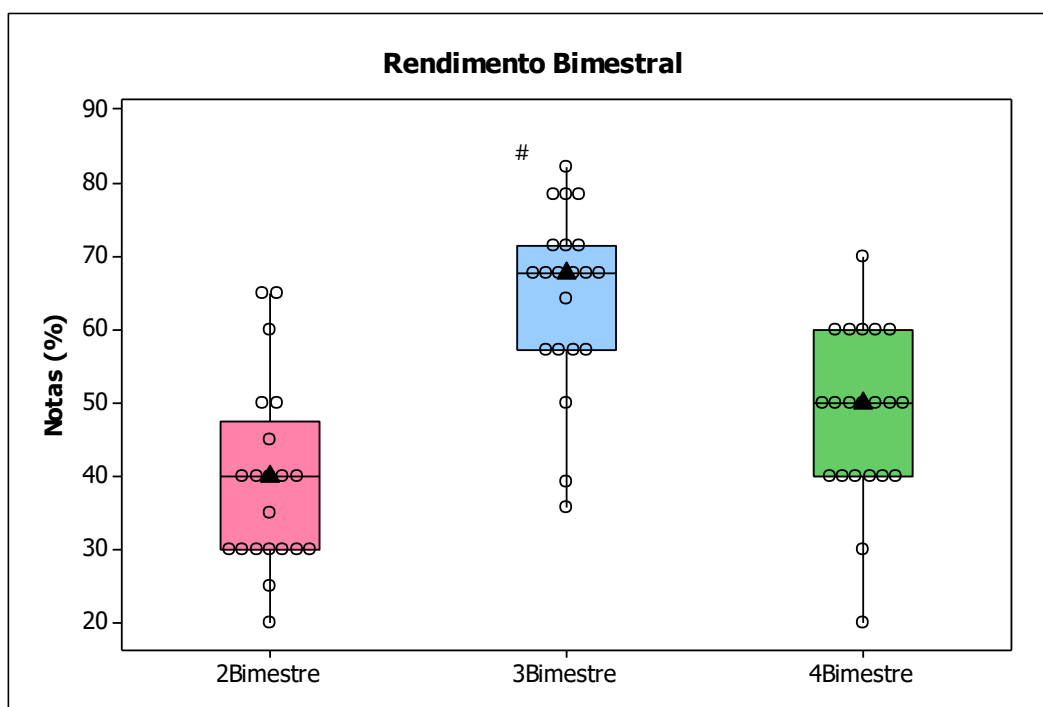
Para avaliar o efeito da SD sobre o desempenho dos alunos, foram comparadas as notas das avaliações bimestrais, no bimestre que antecedeu (2º bimestre) e sucedeu (4º bimestre) a SD, com a nota obtida na avaliação bimestral (3º bimestre) após a SD. A avaliação do 3º bimestre foi o teste pós-produção. Os dados da distribuição estão na Tabela 2 e no Gráfico 10. A análise mostra que a nota obtida no teste pós-produção foi maior quando comparada à nota que antecedeu ($p < 0,001$) e sucedeu ($p < 0,05$) a SD.

Tabela 2 – Medidas para as notas das avaliações do 2º, 3º e 4º bimestres

Avaliações	Mediana	P ₂₅	P ₇₅	Mínimo	Máximo
2º bimestre	40	30	47,5	20,0	65,0
3º bimestre	67,9	57,1	71,4	35,7	82,1
4º bimestre	50	40	60,0	20,0	70,0

Fonte: Resultado da pesquisa.

Gráfico 10 – Distribuição das notas nas avaliações do 2º, 3º e 4º bimestres.



Teste de Friedman ($p < 0,0001$). O triângulo negro indica a posição da mediana ($n = 21$).

Fonte: Resultado da pesquisa.

4.5 AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A opinião dos estudantes sobre a SD e sobre aspectos da sua relação com seu processo de aprendizagem está descrita a seguir.

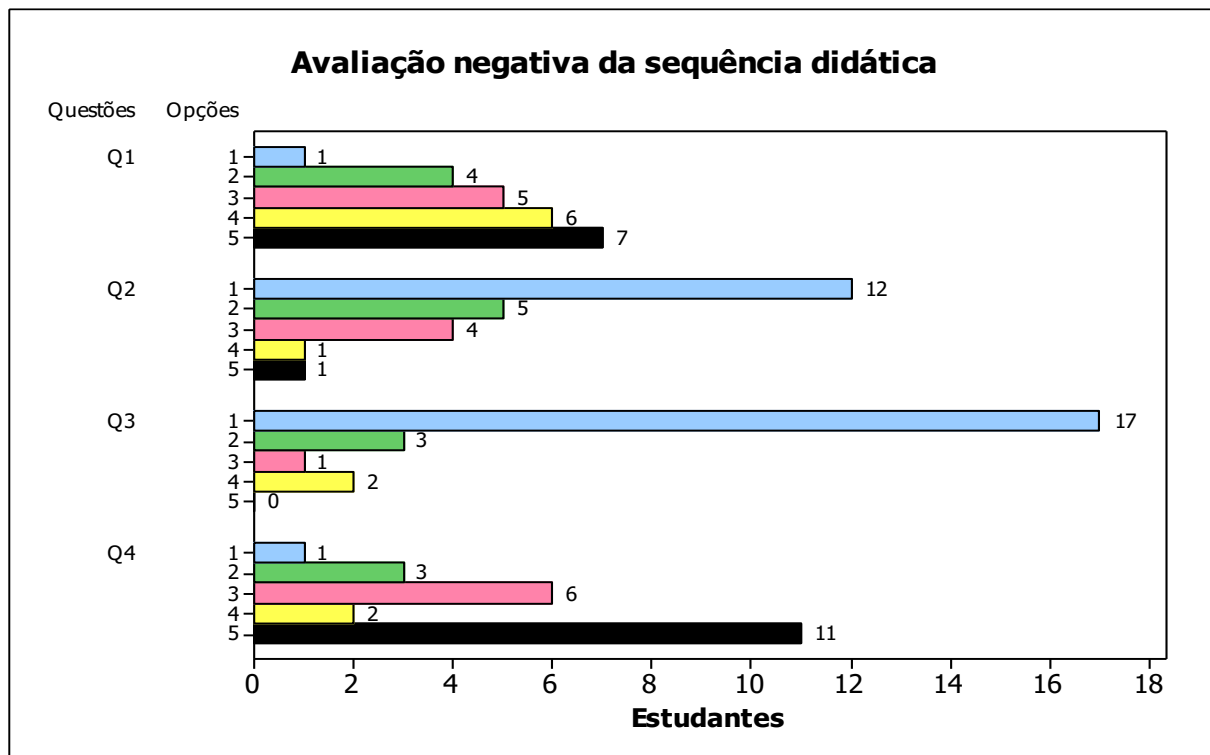
As frequências de respostas às afirmativas referentes à avaliação negativa sobre a SD, apresentadas no quadro 7, são mostradas no Gráfico 11. Na afirmativa Q1, a maioria dos estudantes concordam que se sentiram envergonhados durante a exibição das videoaulas produzidas por eles. Nas afirmativas Q2 e Q3, há predominância de respostas discordando, parcialmente ou totalmente. Quanto a Q4, a maioria concorda que a atividade deveria valer mais pontos.

Quadro 7 – Afirmativas relacionadas à avaliação negativa da Sequência Didática

Q1	Durante a exibição da videoaula do meu grupo para a turma, eu me senti envergonhado.
Q2	Eu não gostei da atividade de videoaulas porque eu não sabia produzir vídeos.
Q3	Eu não gostei da atividade de videoaulas porque eu não tenho vontade (não gosto) de fazer as atividades da escola.
Q4	A produção de videoaulas deveria valer mais pontos.

Fonte: Produzido pelo autor

Gráfico 11 – Frequência de respostas para avaliação negativa da SD desenvolvida com estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.



Categorias de resposta: (1) discordo totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) neutro, (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente.

Fonte: Resultado da pesquisa.

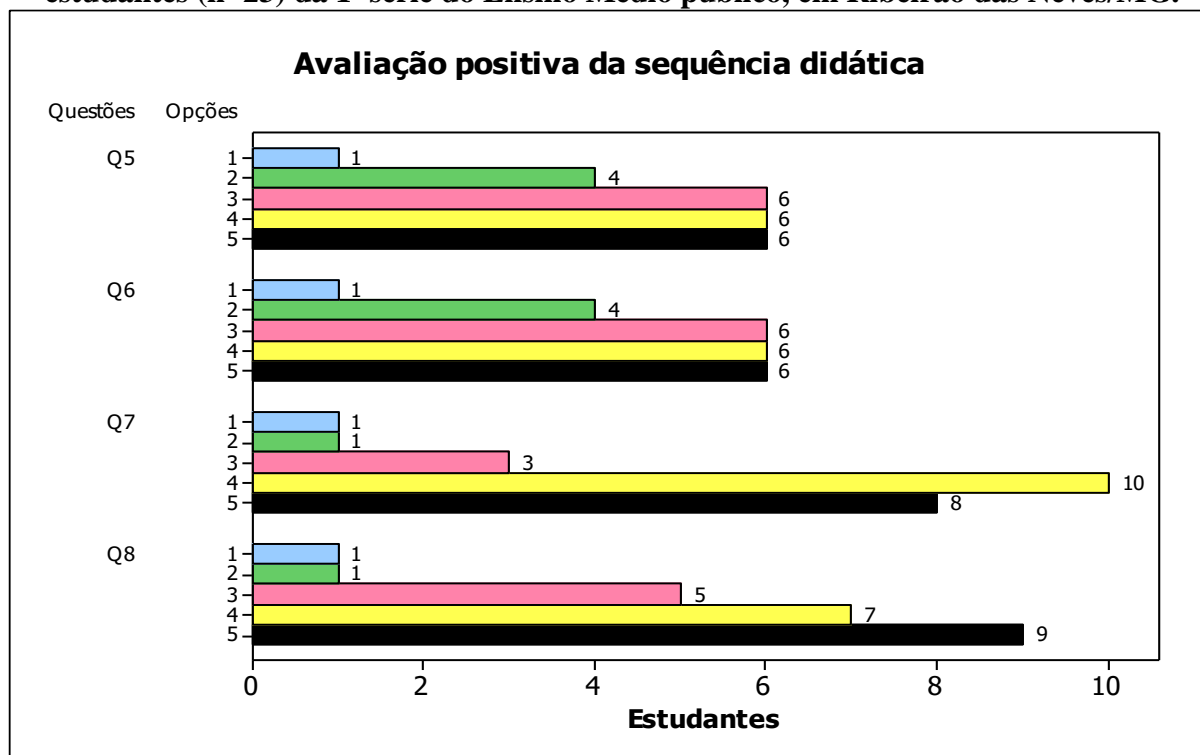
As frequências de respostas às afirmativas referentes à avaliação positiva sobre a SD, apresentadas no quadro 8, são mostradas no Gráfico 12. Em relação à Q5, não há consenso se gostariam de repetir a experiência da SD em outras disciplinas. Da mesma forma, em relação à Q6, também não há consenso se estudar biologia com videoaulas é melhor que da forma tradicional. O resultado em relação à Q7 indica que a maioria se sentiu empolgado durante a apresentação da sua videoaula para a turma. Nas respostas da Q8, a maioria concorda que o tempo disponibilizado para a produção das videoaulas foi suficiente.

Quadro 8 – Afirmativas relacionadas à avaliação positiva da Sequência Didática

Q5	Eu gostaria de repetir esta experiência (produção de videoaulas) em outras disciplinas.
Q6	Estudar biologia usando videoaulas foi melhor do que estudar só com aulas teóricas, do jeito que sempre fazemos.
Q7	Durante a exibição da videoaula do meu grupo para a turma, eu me senti empolgado.
Q8	O tempo para produzir as videoaulas foi suficiente.

Fonte: Produzido pelo autor

Gráfico 12 – Frequência de respostas para avaliação positiva da SD desenvolvida com estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.



Categorias de resposta: (1) discordo totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) neutro, (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente. Fonte: Resultado da pesquisa.

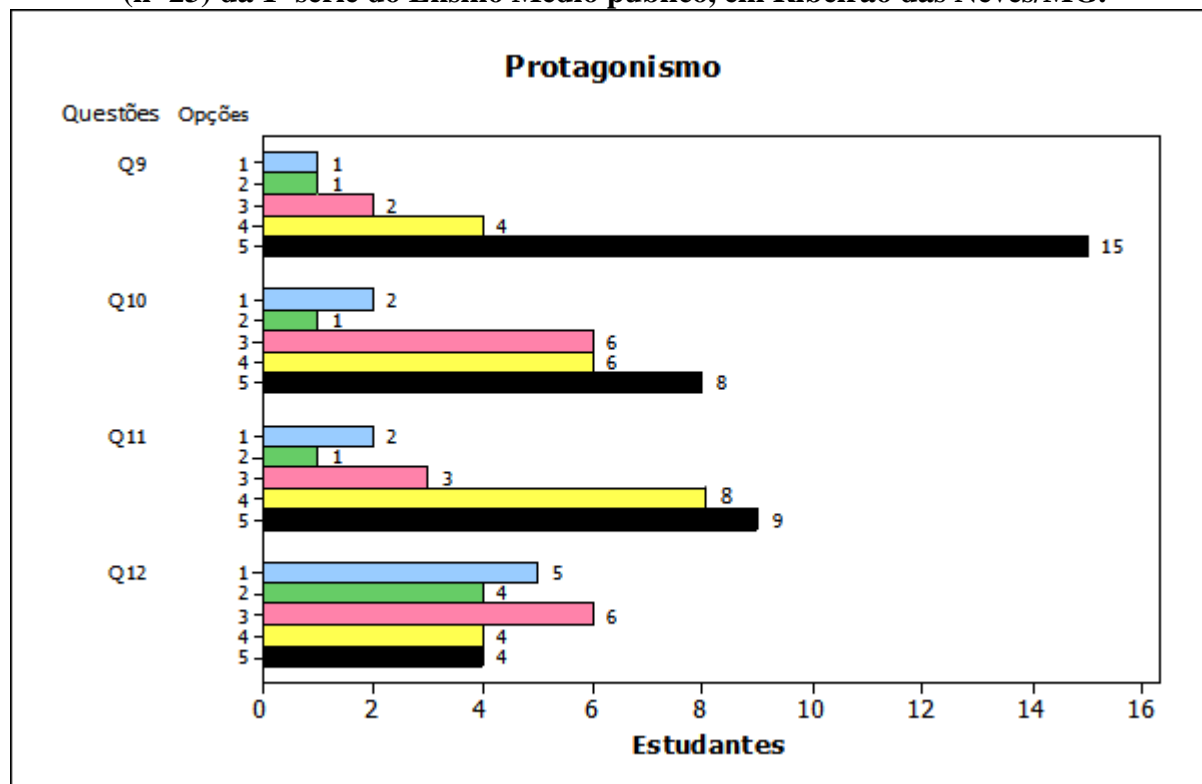
As frequências de respostas às afirmativas referentes ao protagonismo e metacognição dos estudantes, apresentadas no quadro 9, são mostradas no Gráfico 13. As respostas da Q9 indicam que a maioria dos participantes realizaram pesquisas sobre o conteúdo específico que iram abordar nas videoaulas. De maneira geral, analisando a Q10, é possível perceber que os estudantes se sentiram mais ativos durante a SD, e de acordo com as respostas em Q11, que aprenderam mais porque realizaram pesquisas para produção das videoaulas. Em contrapartida, em Q12, não concordam que estudaram mais por causa das videoaulas.

Quadro 9 – Afirmativas relacionadas ao protagonismo e metacognição.

Q9	Para produzir a videoaula nosso grupo realizou pesquisa sobre o conteúdo específico da matéria da videoaula.
Q10	Eu me senti muito mais ativo/participante no meu próprio aprendizado quando participei da produção das videoaulas.
Q11	Eu aprendi mais com as videoaulas porque tive que pesquisar e/ou estudar e/ou ler mais materiais para produzir as videoaulas.
Q12	Eu estudei mais por causa das videoaulas

Fonte: Produzido pelo autor

Gráfico 13 – Frequência de respostas para protagonismo e metacognição de estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.



Categorias de resposta: (1) discordo totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) neutro, (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente. Fonte: Resultado da pesquisa.

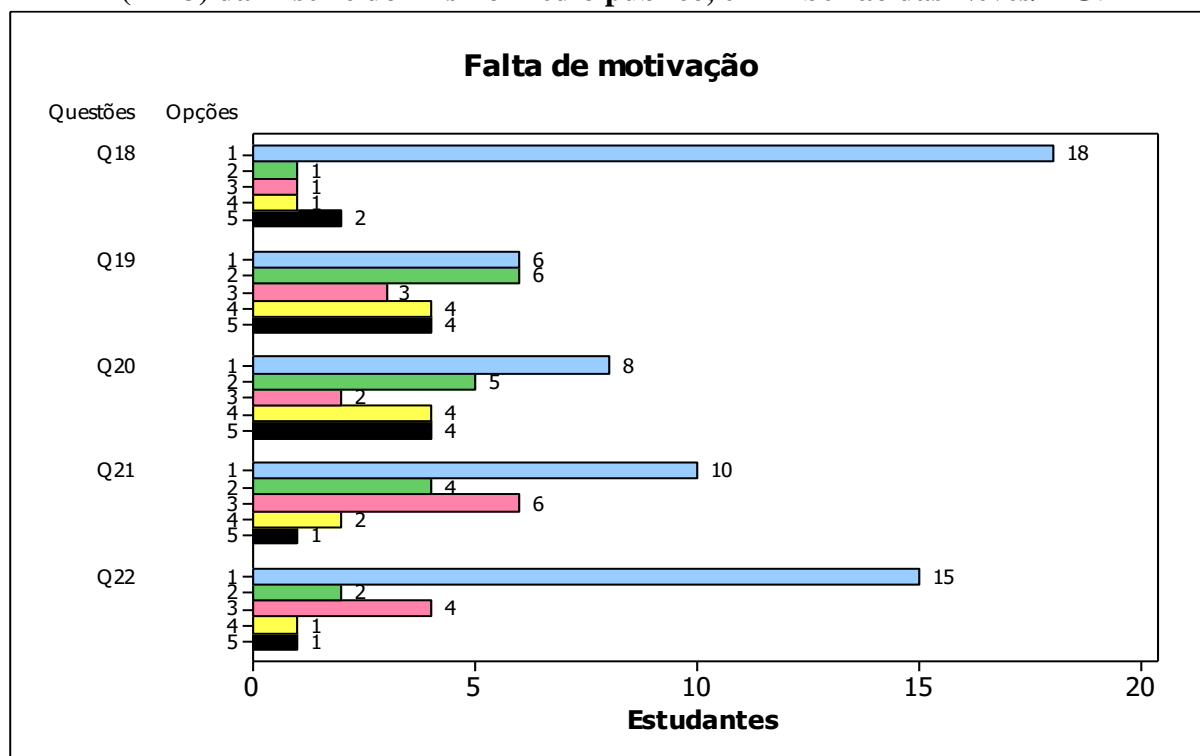
As frequências de respostas às afirmativas referentes à falta de motivação destes estudantes no contexto escolar, apresentadas no quadro 10, são mostradas no Gráfico 14. Observando as respostas da Q18, é verificada-se que 19 dos 23 estudantes discordam que a escola não seja importante para eles. Em Q19 não há consenso se estudam apenas para passar de ano. Em Q20, há uma pequena tendência a discordarem que só estudam por obrigação. Em Q21, a maioria discorda, ou não sabe opinar sobre as atividades que precisam pensar muito. A maioria discorda, 17 dos 23, quanto à afirmativa 22, que diz não curtir nenhuma atividade escolar.

Quadro 10 – Afirmativas relacionadas à falta de motivação no contexto escolar

Q18	A escola não é importante para mim.
Q19	Eu só estudo para tirar nota para passar.
Q20	Eu estudo por obrigação.
Q21	Detesto atividades para as quais preciso pensar muito.
Q22	Não consigo curtir nenhuma atividade escolar.

Fonte: Produzido pelo autor

Gráfico 14 – Frequência de respostas para falta de motivação escolar de estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.



Categorias de resposta: (1) discordo totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) neutro, (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente. Fonte: Resultado da pesquisa.

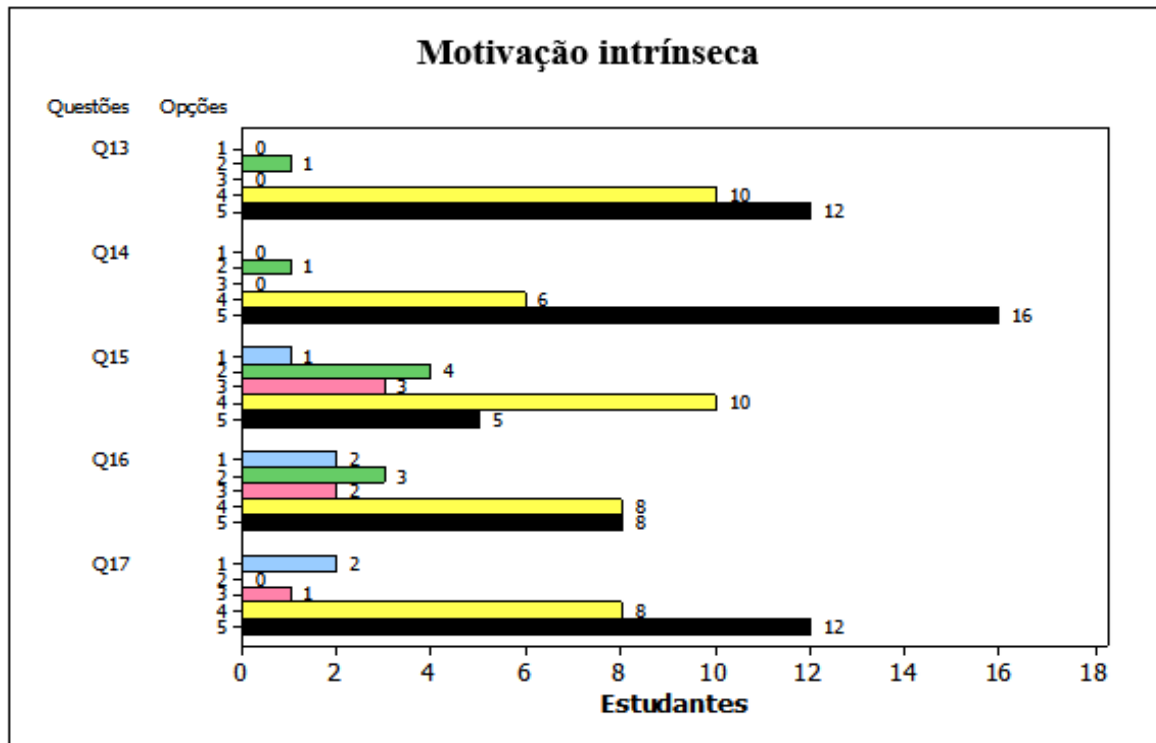
As frequências de respostas às afirmativas referentes à motivação intrínseca dos estudantes no contexto escolar, apresentadas no quadro 11, são mostradas no Gráfico 15. As respostas indicam que a maioria dos estudantes concordam que estudar é importante para eles (Q13), que gostam de aprender assuntos novos (Q14), e de preferência, que estes assuntos aumentem suas habilidades ou conhecimentos (Q17). Da mesma forma, apesar de ser em menor proporção, concordam que se esforçam nos trabalhos escolares mesmo sem receber pontuação (Q15), assim como não desistem das tarefas só por achá-las difíceis (Q16).

Quadro 11 – Afirmativas relacionadas à motivação intrínseca no contexto escolar

Q13	Eu estudo porque estudar é importante para mim.
Q14	Eu tenho vontade de conhecer e aprender assuntos novos.
Q15	Eu me esforço bastante nos trabalhos de casa, mesmo sabendo que não vão valer como nota.
Q16	Eu fico tentando resolver uma tarefa, mesmo quando ela é difícil para mim.
Q17	Eu prefiro aprender, na escola, assuntos que aumentem minhas habilidades ou meus conhecimentos.

Fonte: Resultado da pesquisa

Gráfico 15 – Frequência de respostas para motivação intrínseca de estudantes (n=23) da 1ª série do Ensino Médio público, em Ribeirão das Neves/MG.



Categorias de resposta: (1) discordo totalmente, (2) discordo parcialmente, (3) neutro, (4) concordo parcialmente e (5) concordo totalmente.

Fonte: Resultado da pesquisa.

5 DISCUSSÃO

A aplicação da SD proposta neste estudo, caracterizada pelo uso de TIC, especificamente videoaulas, e complementar às aulas expositivas, presumia um grupo de estudantes típicos do Ensino Médio e que tivessem familiaridade com as TIC.

A distribuição dos estudantes participantes da pesquisa, em relação à idade e sexo mostrou se homogênea. De modo geral, eles se encontram dentro da faixa etária recomendada para a 1ª série do Ensino Médio, que é de 15 a 16 anos, não apresentando a distorção idade-série frequente no Ensino Médio. Em 2018, de acordo com o INEP, a taxa de distorção idade-série para estudantes da 1ª série do Ensino Médio, em escolas da rede Estadual de Minas Gerais em áreas urbanas, foi de 34,2%. Esse indicador mede o percentual de alunos que tem dois ou mais anos de idade acima do recomendado em determinada série (BRASIL, 2018).

Os estudantes da pesquisa mostram alguma familiaridade com as TIC. Todos eles têm celular e acessam internet, utilizando-a para finalidades como acesso as redes sociais, escutar música e ver vídeos, e também para atividades relacionadas à escola, dados que são corroborados por outros autores. Em relação ao uso da internet pelos estudantes, Salatino (2014), em seu trabalho pesquisando o uso de celulares em uma escola pública da periferia de São Paulo, verificou que 67% dos jovens entre 16 e 24 anos afirmam usar a internet para pesquisar trabalhos escolares. Oliveira (2017) investigou o uso da internet em uma amostra de 60 adolescentes, com média de idade de 15 anos, em situação de vulnerabilidade social em São Paulo/SP e evidenciou que as atividades realizadas na internet mais citadas por estes adolescentes, em ordem decrescente, foram: entrar em rede social (96,5%); baixar música (91,2%); estudar (86%) [...], demonstrando usos da internet similares aos encontrados nos adolescentes participantes desta pesquisa.

O conteúdo abordado no teste aplicado antes da SD (teste pré-produção), consta no CBC de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental II, EIXO TEMÁTICO I – AMBIENTE E VIDA, TEMA 6 – ENERGIA NOS AMBIENTES reproduzido no quadro 12, e provavelmente foram trabalhos dentro da disciplina de Ciências, cursada pelos estudantes participantes deste estudo.

Quadro 12 - CBC de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental II, Eixo Temático I – Ambiente e Vida, Tema 6 – Energia nos Ambientes e número de aulas sugerido por assunto e ano

Tema 6: Energia nos Ambientes

TÓPICOS	HABILIDADES BÁSICAS	Anos / C. Horária Anual			
		6º	7º	8º	9º
11. Transformações e transferências de energia	11.0. Descrever fenômenos e processos em termos de transformações e transferências de energia.	4			
	11.1. Reconhecer energia armazenada em sistemas (energia potencial gravitacional, energia potencial elástica, energia potencial química).		4		4
12. Obtenção de energia pelos seres vivos: fotossíntese, respiração celular e fermentação	12.0. Identificar o Sol como fonte básica de energia na Terra, a presença de vegetais no início das teias alimentares;	3			
	12.1. Relacionar produção de alimento (glicose) pela fotossíntese com transformação de energia luminosa e de transformação de materiais (água, gás carbônico e sais).			4	
	12.2. Identificar o alimento como fonte de energia. 12.3. Relacionar respiração e fermentação com processos de obtenção de energia a partir de alimentos.			4	

Fonte: <http://crv.educacao.mg.gov.br>

Espera-se que um estudante egresso do 9º ano do Ensino Fundamental, que tenha consolidado o aprendizado sobre metabolismo energético, responda às questões apresentadas no teste pré-produção de videoaulas, indicando algum conhecimento específico, como por exemplo: relacionar o oxigênio com a produção de energia pelas células; correlacionar a ausência de alimentação pelas plantas, com a realização de fotossíntese; diferenciar respiração aeróbica e anaeróbica. O conhecimento prévio dos estudantes da pesquisa mostrou-se aquém do esperado para jovens ingressando na 1ª série do Ensino Médio. De acordo com Medeiros (2007), a carência de conteúdo relativo a metabolismo energético, de fato se acumula desde o Ensino

Fundamental, o que foi observado por ele em trabalho com estudantes da 1º série do Ensino Médio, em Escola Estadual da cidade do Rio de Janeiro, R.J. Em seu estudo, foram analisadas as concepções, conhecimentos prévios e aprendizagem dos estudantes sobre temas de fotossíntese e respiração celular, em uma atividade sobre a germinação de sementes de feijão. Considera-se que essa deficiência no nível de conhecimento esperado possa ocorrer porque os temas relacionados ao metabolismo energético, como fotossíntese e respiração celular, geralmente são considerados confusos e complexos pelos estudantes (SOUZA; ALMEIDA, 2002; TRAZZI, 2016).

A dificuldade em compreender os temas justificaria a não apropriação e consolidação desses novos conteúdos pelos estudantes e, com isso, persistem a reprodução de conceitos e respostas do senso comum. Trazzi (2016) afirma que é preciso que estes temas se tornem recorrentes no ensino. Neste sentido, pensar o processo de apropriação de conceitos científicos, no Ensino Médio, significa pensar sobre esse processo também no Ensino Fundamental. De acordo com a autora, nesta etapa, os conceitos abordados na disciplina de Ciências são essenciais para que o estudante tenha um desenvolvimento satisfatório na disciplina de Biologia no Ensino Médio. Isto porque, os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem no Ensino Médio consideram que o estudante tenha chegado ali, já com uma base para aquisição de conceitos mais complexos sobre os mesmos temas.

Convém ressaltar que um “pré-teste”, aplicado antes de se iniciar a abordagem de novos conteúdos, é uma estratégia muito útil, utilizada com o intuito de avaliar e explorar os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como suas dúvidas e curiosidades sobre determinado assunto, desencadeando também o interesse situacional dos jovens (GONÇALVES, 2010; PAULINO *et al.*, 2015). Considerar o que os estudantes trazem consigo de aprendizagem consolidada, nesta interface Ensino Fundamental-Ensino Médio, facilita a escolha de uma intervenção adequada, para possibilitar uma aprendizagem significativa. Portanto, investigar quais assuntos trabalhados na disciplina de Ciências precisarão ser retomados antes de aprofundá-los na 1ª série do Ensino Médio, é uma forma de garantir o acompanhamento adequado, por parte dos estudantes, dos conteúdos previstos para esta série (BOZZA, 2016; MEDINA, 2015).

Considerando-se as notas nas avaliações bimestrais, o melhor rendimento dos estudantes, especificamente no bimestre em que foi utilizada a estratégia diferenciada, é uma evidência de que a SD surtiu efeito sobre o processo ensino/aprendizagem. A SD talvez tenha atuado como agente motivador desse processo. Schley *et al.* (2014), em estudo com mais de 400 estudantes

do Ensino Médio de escolas públicas de São Paulo, apontam que os estudantes consideram as atividades e recursos utilizados pelos professores, como fatores motivadores do processo ensino/aprendizagem. Bzuneck e Boruchovitch (2016) destacam que a motivação do estudante não consiste numa variável simples, representada por um único fator, mas sim num constructo multidimensional e complexo. Desta forma, é possível considerar que a SD serviu como gatilho motivador que, associado a outros fatores não identificáveis por este estudo, levou a um melhor rendimento dos estudantes.

Após a aplicação do teste pré-produção de videoaulas, foi possível notar que algumas das perguntas utilizadas despertaram curiosidade nos estudantes, sendo comum, ainda na sala de aula, ouvir frases como: *Realmente, nunca tinha parado para pensar nisso; Alguém já me falou sobre isso; Será que existe alguém que não respira?* Esta curiosidade inicial, também chamada interesse situacional (ROTGANS; SCHMIDT, 2011, 2014), associada às pesquisas realizadas para a produção das videoaulas e complementadas pelas explicações das aulas teóricas, podem ter contribuído para um maior rendimento no teste pós-produção de videoaulas.

As aulas teóricas expositivas, que ocorreram em paralelo à SD de produção de videoaulas, foram planejadas considerando o rendimento dos estudantes no primeiro teste aplicado. Nele, as respostas dos estudantes indicaram conhecimento prévio aquém do esperado. Por isso, as aulas expositivas foram ministradas de forma a abordar o conteúdo apenas superficialmente, com apresentação dos conceitos mais básicos. A escolha da abordagem de conceitos mais fundamentais considerou a teoria cognitiva de Ausubel (1980), para uma aprendizagem significativa, já que a maioria dos estudantes não possuía uma base consolidada para aprofundamento no assunto. De acordo com este autor, aquilo que o estudante já sabe servirá como ponto de ancoragem para as novas ideias e conceitos apresentados. A curiosidade, despertada pelo teste aplicado antes da SD, pode ter colaborado para uma maior atenção dos estudantes aos esclarecimentos dos conceitos básicos apresentados nas aulas expositivas.

O uso de produção de videoaulas como estratégia pedagógica no ensino de Biologia já foi estudado por outros autores e os resultados encontrados são similares. Magnoni (2016) constatou, entre alunos da 2ª série do Ensino Médio de escola pública do interior do Paraná, que a produção de vídeos revelou-se uma ótima opção metodológica para uma melhor aprendizagem dos conteúdos por parte dos estudantes. Em seu estudo, o objetivo foi trabalhar a produção de vídeos didáticos pelos próprios alunos, com conteúdos referentes a Botânica, visando tornar o estudo das plantas mais interessante e atrativo.

Cabral e Pereira (2015) utilizaram estratégia semelhante como complementação para ensinar botânica para alunos da 2^o série do Ensino Médio, em uma escola estadual na capital do Rio de Janeiro. Os autores constataram que a estratégia de produção de vídeos favorece o aprendizado e foi considerada pelos estudantes como uma forma mais interessante de aprender os conteúdos. Não foram encontrados trabalhos que abordassem o mesmo tema (metabolismo energético) utilizado na presente pesquisa.

Resende (2016) verificou o resultado do uso de videoaulas como estratégia pedagógica no Ensino Médio de escola pública de Belo Horizonte, e ressaltou a falta de autonomia dos estudantes para o cumprimento das tarefas. Devido a esta falta de autonomia evidenciada pela autora, foi ampliado o número de aulas destinadas à orientação dos estudantes, visando mais tempo para orientações sobre o planejamento das produções. Com isso, esperavam-se produções bem trabalhadas e complexas, o que infelizmente não ocorreu.

Visto que a maioria dos estudantes participantes do estudo não trabalhavam, e concordaram que o tempo destinado às produções foi suficiente, a qualidade das videoaulas produzidas ficaram aquém do que era esperado pelo professor/pesquisador. A constatação sugere pouca dedicação à tarefa ou falta de habilidades para identifica-la e realiza-la como estratégia para seu próprio estudo e aprendizagem. Estes estudantes talvez não tenham tido oportunidades para desenvolver essas habilidades na escola. Provavelmente eles não tenham realizado atividades que exijam habilidades para selecionar, planejar e executar estratégias visando atingir uma meta (sua aprendizagem) e, ainda, avaliar criticamente o resultado obtido por eles mesmos (autorregulação). Eles talvez não tenham tido a chance de se envolver com o próprio aprendizado, tornando-se responsáveis por ele, percebendo que a realização da atividade colabora para sua melhor aprendizagem.

De acordo com Sampaio, Polydoro e Rosário (2012), todo estudante é capaz de autorregular sua aprendizagem, contudo, alguns procrastinam suas tarefas acadêmicas, causando prejuízos à sua aprendizagem e desempenho. Os mesmos autores destacam que a autorregulação da aprendizagem, assim como a procrastinação acadêmica, não são fenômenos inerentes à personalidade humana, mas sim, eventos de caráter situacional, sendo o ambiente uma de suas fontes de estimulação. Para Boruchovitch (1999), pouco tem sido feito, nas escolas, no sentido de desenvolver no estudante a capacidade de aprender a aprender. Aqueles que apresentam rendimento escolar insatisfatório são considerados culpados pelo próprio fracasso escolar. Propiciar aos estudantes oportunidades para que eles desenvolvam sua capacidade de autorregulação favorece a melhora em seu desempenho escolar, minimizando comportamentos,

como a procrastinação, que possam prejudicar seu aprendizado (GANDA e BORUCHOVITCH, 2018).

Outro aspecto a ser considerado como justificativa para a baixa qualidade das produções, é o de que, embora os estudantes tivessem condições consideradas favoráveis para trabalhar com produção de videoaulas – *smartphones* com câmeras, acesso à internet e conhecimento do *YouTube* – e alguns inclusive já possuíssem experiência com a produção de vídeos, não se investigou se os estudantes que já haviam produzido vídeos tinham experiência em produzi-los com qualidade, com o objetivo de comunicar conteúdos mais complexos ou com fins educacionais.

Embora não tenha sido realizada pesquisa bibliográfica sobre o tema, algumas políticas do governo estadual, que facilitam a aprovação dos estudantes, talvez também possam constituir um fator que diminui a motivação do estudante em relação às atividades escolares. A Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEEMG), por meio de suas resoluções, em especial a SEE N°2.197/2012 (MINAS GERAIS, 2012), disponibiliza aos estudantes diversas intervenções pedagógicas para que eles possam obter sua aprovação, tais como recuperações paralelas, caso o estudante não alcance a média nas avaliações, e recuperações anuais, caso ele não consiga a nota mínima para aprovação. Se mesmo assim, o estudante não conseguir a aprovação em todas as disciplinas, há a possibilidade de promoção para a série seguinte, caso ele tenha sido reprovado em até três conteúdos. Esses fatores, por si só, podem ser desestimuladores para a maior dedicação dos estudantes às tarefas escolares em geral, e não apenas para a tarefa proposta pela SD, pois há inúmeras alternativas para se atingir o objetivo principal que, para muitos, é a conclusão do Ensino Médio.

As videoaulas produzidas pelos estudantes nesta pesquisa, contribuíram para um aumento do rendimento acadêmico dos mesmos, assim como observado por outros autores (COZENDEY *et al.*, 2005; BRITO, 2010; PEREIRA e RESENDE FILHO, 2013; MAGNONI, 2016; RESENDE, 2016;). O contexto gerado por uma atividade didática complementar às aulas expositivas pode ter contribuído para um melhor aproveitamento dessas. Para melhores resultados das videoaulas, talvez haja necessidade de maior acompanhamento dos estudantes durante sua produção.

Mesmo havendo pouca dedicação à tarefa, visto a baixa qualidade das videoaulas, a SD foi avaliada positivamente pela maioria dos estudantes, assim como ocorreu nos trabalhos de Cabral e Pereira (2015), Resende (2016) e Magnoni (2016). Como sugerido por Perassinoto, Boruchovitch e Bzuneck (2013), o professor deve buscar estratégias que favoreçam a

aprendizagem e, ao explorar os interesses e preferências pessoais dos estudantes, como as TIC, pode aumentar a motivação do indivíduo para aprender.

A avaliação da SD pelos estudantes poderia ter sido verificada por meio de entrevistas semiestruturadas que talvez propiciassem informações mais fidedignas sobre a experiência dos estudantes em relação à SD. Como realizado por Brito (2010), que ao utilizar este instrumento obteve resultados mais esclarecedores.

O Diário do professor, contendo os registros das observações ao longo do desenvolvimento da SD, incluindo comentários dos estudantes e ocorrências, foi importante para a identificação de limitações da SD aplicada e para as sugestões de sua melhoria. Como sugestão para futuras utilizações da SD, deve-se combinar a entrega da videoaula antes do dia da apresentação para a turma, pois isso foi um fator de grande transtorno, era o cabo para transferência que não servia, problemas com software (*iPhone*), formato do arquivo que não era compatível, entre outros. Outro ponto a se considerar é deixar claro, no início da proposta de trabalho, os pontos a serem avaliados nas produções. Desta forma os estudantes podem direcionar as suas produções visando alcançar maior pontuação. Também seria interessante incluir uma forma de avaliação coletiva, onde os pares poderão contribuir com a nota final, e não apenas o professor, como realizado por Brito (2010). Produzir avaliações ou provas direcionadas aos conteúdos abordados nas videoaulas é outra opção para garantir o interesse dos demais estudantes, no momento das exposições. Se houver possibilidade de compartilhamento das produções, o efeito pode ser ainda mais benéfico, pois as videoaulas poderão ser acessadas diversas vezes.

Diversos trabalhos investigam como o uso das TIC em sala de aula podem contribuir para tornar os estudantes mais ativos e participativos em seu processo de aprendizagem (DORIGONI e SILVA, 2007; MEDEIROS, 2007; MENDES, 2010; ADOLFO *et al.* 2017; SILVA e SILVA, 2017; CAMARGO e DAROS, 2018; CONCEIÇÃO *et al.* 2018; NASCIMENTO e SILVA, 2018). Esses estudos se diferenciam pela maneira como procederam a investigação, sendo que Medeiros (2007) e Mendes (2010) utilizaram animações e vídeos para facilitar o processo de ensino/aprendizagem de estudantes do Ensino Médio e Adolfo *et al.* (2017) fizeram uso de imagens digitais, simulações, vídeos, pesquisa na internet e softwares de apresentação de slides. Também trabalhando com o Ensino Médio, Conceição *et al.* (2018) investigou o uso de recursos midiáticos em escola pública do Piauí. Dorigoni e Silva (2007) avaliaram como a implementação das tecnologias, como computador e internet, impactavam professores e estudantes do ensino fundamental em uma escola pública no estado do Paraná. Já Camargo e Daros (2018) sugerem determinados sites, jogos e aplicativos, baseados em metodologias

ativas, como estratégias pedagógicas para o aprendizado mais ativo. Silva e Silva (2017), assim como Nascimento e Silva (2018) se valeram de estudos bibliográficos sobre o tema.

Com a progressiva incorporação das TIC no ambiente escolar, torna-se relevante a realização de um número maior de estudos que contribuam para evidenciar, dentre todas as possibilidades que as TIC oferecem, aquelas que apresentam resultados efetivos para o melhor aprendizado e desenvolvimento global do estudante como cidadão atuante no século XXI. Além disso, vale considerar a formação do professor, apto a utilizar as TIC, integrando-as à educação de modo que elas possam tornar o processo de ensino/aprendizado mais contemporâneo, dinâmico, prazeroso e flexível, possibilitando o aprendizado, não exclusivamente em sala de aula, mas em todo local e à qualquer tempo.

6 CONCLUSÃO

- Os estudantes possuem e utilizam recursos tecnológicos, incluindo as TIC, o que possibilitou a realização da SD.
- Os testes pré-produção de videoaulas, demonstram que os estudantes não dominavam o conteúdo sobre Metabolismo Energético.
- Com a SD os estudantes tiveram que pesquisar para produzir as videoaulas, assim aprenderam mais sobre o conteúdo.
- A avaliação da SD demonstrou que os estudantes se sentiram mais ativos de seu aprendizado ao produzirem as videoaulas.
- O rendimento acadêmico dos estudantes foi melhor no bimestre em que foi aplicada a SD.
- Após a SD, os estudantes demonstraram maior conhecimento sobre o conteúdo Metabolismo Energético.
- Os estudantes consideraram a experiência com a produção de videoaulas como positiva.
- As TIC, utilizadas na forma de produção de videoaulas pelos estudantes, constituem estratégia complementar de estudo no ensino de Biologia.

Constatamos que, o ensino baseado na transmissão do conhecimento (indevidamente dito “tradicional”), com pouca ou nenhuma participação ativa do estudante, encontra-se defasado e não tem sido capaz de atrair o público jovem, ao qual se destina. A cada dia, conseguir a atenção deste público se torna mais e mais difícil, principalmente por estarmos em tempos onde o conhecimento é muito mais acessível, nos seus mais diversos formatos (vídeos, áudios, textos) e onde há tantos distratores disponíveis a um simples toque. Nesses tempos, o uso das tecnologias de informação e comunicação, com fins pedagógicos, mostram-se como uma alternativa para tentar contornar ou ao menos amenizar esse problema.

O ensino de Biologia pode ser facilitado com o uso dessas TIC, por se tornar, desta forma, mais próximo da realidade dos estudantes. Talvez, assim, ele seja capaz de despertar a atenção destes, estimulando a aquisição de conhecimentos que aumentem suas habilidades, não só para melhor desempenho em provas e testes, mas para a vida. Ressalta-se que o uso das TIC, por si só, não garante a aquisição dos conhecimentos e o desenvolvimento dessas habilidades. As TIC devem ser ferramentas usadas nas atividades que visem esses objetivos. Nessa perspectiva, a SD utilizada pode ser aprimorada.

Dentre outras, essa foi uma das limitações da SD aplicada. Ela poderia ter mais algumas atividades que tivessem a intenção explícita de desenvolver essas habilidades, sendo a produção de videoaulas apenas a ferramenta. No entanto, foi o desenvolvimento do estudo e a análise dos seus resultados que gerou a reflexão e as alterações contidas na SD sugerida aos colegas professores no apêndice J. O que consideramos uma limitação, gerou um produto, quem sabe aprimorado, pois ainda não testado.

Apesar dessa e de outras limitações encontradas durante esta pesquisa, tais como o tamanho reduzido da amostra, a inexperiência do pesquisador, a greve e as paralisações ocorridas no período de desenvolvimento da pesquisa, consideramos que os dados encontrados servirão de suporte para investigações futuras.

Seria interessante aplicar a mesma SD em outra escola, onde os estudantes sejam submetidos a outros contextos social, cultural, familiar e de valores, e com sistemas de avaliações e progressões de séries mais rígidos, visando comparação com os resultados encontrados no presente trabalho. Os desafios nas escolas públicas são muitos, a falta de motivação de estudantes e professores é grande, e os contextos muitas vezes desfavoráveis. A aprendizagem de um estudante não é resultado apenas da sua relação com o professor, com o método de ensino e com a escola. É bem sabido que os contextos mencionados influenciam, das mais diversas formas, no desenvolvimento do aprendiz. Neste caso, não bastaria um estudo apenas como o desenvolvido pelo presente trabalho, mas um estudo que controlasse também variáveis relacionadas aos diversos contextos.

No entanto, quer na escola pública, onde este estudo foi realizado, quer noutra contexto de aprendizagem, talvez a maior dificuldade na utilização da estratégia pedagógica, de produção de videoaulas, seja estimular os estudantes a saírem do que é denominado “sua zona de conforto”. Eles ainda estão habituados, desde o início da vida escolar, ao ensino baseado na transmissão do conhecimento, à ausência de seu envolvimento com sua aprendizagem. Por mais que estas TIC façam parte do dia a dia destes estudantes, a sua inserção como estratégia pedagógica na escola ainda é recente. Mas, aos poucos, elas podem se tornar um grande aliado dos professores para o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes em seu aprendizado, oferecendo a eles oportunidades para exercitar sua autonomia, estimulando-os a buscar informações e a construir o seu próprio conhecimento.

A progressiva incorporação das TIC no ambiente escolar também requer um professor que tenha conhecimento das TIC e das suas possibilidades, como ferramenta, para o aprendizado

de um estudante protagonista de sua aprendizagem. Por isso, a necessidade de reflexão sobre a formação docente, tanto sua formação continuada, mas, de forma mais relevante, sua formação inicial. Vale considerar como os cursos de pedagogia e licenciatura têm contribuído para a formação de um professor que seja mais mediador, do que transmissor do conhecimento e que possa utilizar as TIC para o pleno desenvolvimento do aprendiz.

É importante considerar o uso das TIC como ferramenta para execução de estratégias e atividades didáticas fundamentadas por um método de ensino mais eficiente, ou seja, primeiro refletir sobre o melhor método e, então, sobre como aplicá-lo. As TIC, usadas de forma indiscriminada, nem sempre contribuirão para o melhor aprendizado e desenvolvimento do potencial de cada aprendiz. O uso das TIC não significa, necessariamente, melhoria na forma de ensinar, estudar e aprender. Usar a internet e exibir vídeos não garantem melhor aprendizado. Elas podem constituir apenas uma inovação na forma de desenvolver atividades pedagógicas de transmissão do conhecimento, sem tornar o estudante, de fato, participativo de sua aprendizagem.

É difícil para todo mundo sair da zona de conforto, porque isso implica em alterar o que já fazemos. Mas se não nos dispusermos a mudar, tentar, experimentar, usar as evidências científicas para tornar o aprendizado mais eficiente – processo de ensino/aprendizagem baseado em evidências científicas – nós não conseguiremos tornar estes estudantes motivados. É importante que professores, escolas e famílias percebam que mudanças no mundo, requerem também mudanças na forma de ensinar e aprender.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADOLFO, M.; MACHADO, D.; WARPECHOWSKI, M. Ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio através da informática educativa. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**, Vol. 23, No. 1, p. 608. 2017. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/7279/5077>. Acesso em: 13/07/2019.

AGRA, G., FORMIGA, N.S., OLIVEIRA, P.S., COSTA, M.M.L., FERNANDES, M.G.M., NÓBREGA, M.M.L. Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.72, n.1, p. 248-55, 2019.

ARROIO, A.; DINIZ, M.L.; GIORDAN, M. A utilização do vídeo educativo como possibilidade de domínio da linguagem audiovisual pelo professor de ciências. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 5. 2005, Bauru. Atas... Bauru: Abrapec, 2005. p. 1-10. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/doc/p735.doc. Acesso em 12/06/2019.

ANDRADE, L.M.; SILVA, F.C. Tecnologias de informação e comunicação: as influências das novas tecnologias perante a sociedade. In: **4 Seminário Nacional O Professor e a Leitura do Jornal, 2008, Campinas/SP. Anais do 4º Seminário Nacional**. 2008. v. único. Disponível em: http://alb.com.br/arquivo-morto/anais-jornal/jornal4/comunicacoesPDF/62_tecnologiasFABIANO.pdf. Acesso em 13/07/2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7 p.

_____. **NBR 14724: Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 13p.

_____. **NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. 68p.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BALDISSERA, A. Pesquisa-ação: uma metodologia do ‘conhecer’ e do ‘agir’. **Revista Sociedade em Debate**, Pelotas, v.7, n. 2, p. 5-25, ago. 2001. Disponível em: <http://revistas.ucpel.edu.br/index.php/rsd/article/viewFile/570/510>. Acesso em 20/06/2019.

BARRETO, E.R.L. A influência da Internet no processo ensino-aprendizagem da leitura e da escrita. **Revista espaço acadêmico**, n. 106, Universidade Estadual de Maringá, PR. 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/8269/5318>. Acesso em 14/07/2019.

BEBER, B.; SILVA, E. ; BONFIGLIO, S.U. Metacognição como processo da aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 31, n. 95, 2014. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862014000200007. Acesso em 02/03/2018.

BETETTO, J.R. **O Uso do Vídeo como Recurso Pedagógico: Conceitos, Questões e Possibilidades no Contexto Escolar**. 2011. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/JOELMA%20RIBEIRO%20BETETTO.pdf> Acesso em 10/01/2019.

BORUCHOVITCH, E. As estratégias de aprendizagem e o desempenho escolar de crianças brasileiras: considerações para a prática educacional. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v.12, n. 2, p. 361-376, 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721999000200008&lng=en&nrm=iso. Acesso em 02/03/2018.

BOVILL, M.; LIVINGSTONE, S. M. Bedroom culture and the privatization of media use [online]. London: **LSE Research**. 2001. Online. Disponível em: <http://eprints.lse.ac.uk/archive/00000672>. Acesso em 23/02/2018.

BOZZA, E.C. **Entrando no Ensino Médio: caderno de avaliação diagnóstica de conteúdos em biologia**. 2016. Produto Educacional de Mestrado, (Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1862/2/CT_PPGFCET_M_Bozza%2C%20Elizangela%20Cristina_2016_1.pdf. Acesso em 12/07/2019.

BRASIL. Decreto nº. 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Programa Nacional de Tecnologia Educacional -ProInfo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm. Acesso em 23/02/2018.

_____. IBGE, Instituto brasileiro de geografia e estatísticas. Panorama das cidades. **Censo 2015**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ribeirao-das-neves/panorama>. Acesso em 20/04/2019.

_____. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). **Resultado Prova Brasil 2017**. [Online]. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://sistemasprovabrasil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/>. Acesso em 28/04/2019.

_____. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). **Censo escolar 2015**. [Online]. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://inep.gov.br/censo-escolar/>. Acesso em 28/04/2019.

_____. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep). **Censo escolar 2018**. [Online]. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://inep.gov.br/censo-escolar/>. Acesso em 28/04/2019.

_____. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 1999.

_____. MEC. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

_____. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000.

_____. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

_____. MEC. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2018.

BRITO, D.A. de. **A Produção de vídeos como estratégia pedagógica no ensino de biologia**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/1441>. Acesso em 23/02/2018.

BZUNECK, J.A.; BORUCHOVITCH, E. Motivação e Autorregulação da Motivação no Contexto Educativo*. **Psicologia Ensino & Formação**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 73-84, 2016. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-20612016000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 24/07/2019.

CABRAL, L.F.E.; PEREIRA, M.V. Produção de vídeos por estudantes do ensino médio a partir de uma visita ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro para promoção do ensino de botânica. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 3, p. 129 -143, 2015. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/3037/1491>. Acesso em 14/07/2019.

CAMARGOS, F.F.; DAROS, T.M. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018. 144p.

CARVALHO, A.M.P. **Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico**. São Paulo: Ed. Scipione, 2007. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/167463/mod_resource/content/1/Texto%20%20-%20Cap.%20%20e%20%20do%20livro%20Ci%C3%A7ncias%20no%20Ensino%20Fundamental.pdf. Acesso em 16/07/2019

CASTRO, B.J.; COSTA, P.C.F.; SACHS, L.G.; TAGLIATELA, F.P.; LEVIN, T.G. As TIC e o lúdico no Ensino de Química: potencialidades de um jogo educacional virtual – In: **Anais do 3º Congresso Internacional de Educação**, Ponta Grossa, Paraná, 2011. Disponível em: www.isapg.com.br/2011/ciepg/download.php?id=110. Acesso em 21/05/2019.

CONCEIÇÃO, G.; DE ARAÚJO, R.; DA SILVA, M.L. Utilização dos Recursos Midiáticos no Ensino de Biologia, em Escola Pública. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 1, n. 2, p. 51-62. 2018.

COSENZA, R.; GUERRA, L.B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 151 p.

COUTO, H.H.O.M. **Vídeos @ Juventudes. BR – Um estudo sobre vídeos compartilhados por jovens na internet.** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalleObraForm.do?select_action=&co_obra=118896. Acesso em 20/01/2019.

COZENDEY, S.G.; ARAÚJO, C.P.; SOUZA, M.deO.; GOMES, A.F. Uma experiência de Desenvolvimento de Vídeos Didáticos para a Apresentação de Conceitos Básicos de Física em Escolas Secundárias da Região Norte-Fluminense. In: **SNEF**, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Painéis**, P.A07-1. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_umaexperienciadedesenvol.trabalho.pdf. Acesso em 05/06/2019.

CRUZ, J.M. de O. Processo de ensino-aprendizagem na sociedade da informação. **Educação & Sociedade**, v 29, n. 105 1023-1042. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302008000400005&lng=en&nrm=iso. Acesso em 15/07/2019.

DANTAS, C.; RODRIGUES, C.C. Estratégias metacognitivas como intervenção psicopedagógica para o desenvolvimento do automonitoramento. **Revista Psicopedagogia**., São Paulo, v. 30, n. 93, p. 2026-2035, 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862013000300009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 02/03/2018.

De BRUYCKERE, P.; KIRSCHNER, P.A.; HULSHOF, C.D. Technology in education: what teachers should know. **American Educator**, v. 40, n. 1, p. 12-18, 2016.

DOMINSKI, D.K.; BRITO, D.E.N.; SANTOS, I.N.; RODRIGUES, J.A.; MOURA, E.; LOPES, R.M.F.; ESTEVES, C.S. Reflexões sobre a tecnologia e adolescentes: mitos e verdades. Id [on-line] **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 7, n. 20, 2013. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/230/259>. Acesso em 16/07/2019.

DORIGONI, G.M.L.; SILVA, J.C.da. Mídia e Educação: O uso das novas tecnologias no espaço escolar. Santa Catarina: **UNIOESTE**, p. 2-3, 2008. Disponível em URL: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1170-2.pdf> Acessos em 27/02/2019.

FARAH, M.; HOOK, C. Neuroscience for educators: what are they seeking, and what are they finding? **Neuroethics**. v. 6, n. 2, p. 331-341, 2013. Disponível em: https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com.br/&httpsredir=1&article=1120&context=neuroethics_pubs. Acesso em 23/02/2018.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau.** São Paulo, São Paulo: Atual, 1986.

FRANCESCHINI, V. L. C.; GOMES, M. M. F.; MIRANDA-RIBEIRO, P. Ensino médio: infrequência, reprovação e abandono escolar. Ribeirão das Neves, 2014. **Anais**, 1-21. Disponível em: <http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/2852/2726>. Acesso em 23/02/2018.

FRANCO, M.A.S. Pedagogia da Pesquisa-Ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>. Acesso em 10/06/2018.

GANDA, D.R.; B. E. A autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos. **Psicologia da Educação**, São Paulo, v. 46, p. 71-80, 2018.

GONÇALVES, L.S.C. **Estratégias de motivação educacional: orientações para o ensino e aprendizagem**. Mestrado em Supervisão Pedagógica e Formação de Formadores – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, 2010. 125p.

HERCULANO-HOUZEL, S. **O cérebro em transformação**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005. 221 p.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo, SP: Edusp. 2004.

LOPES, J.J. **Introdução da informática no ambiente escolar. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior: Tele centros de Informação e Negócios**. São Paulo, 2010. Disponível em http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/destaques/destaque.php?sq_conteudo=3277. Acesso em 24/01/2019.

LOURENÇO, A A.; DE PAIVA, M.O.A.A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 132-141, 2010. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/313>. Acessos em 02/03/2018.

MAGNONI, R.; RODRIGUES, L.P.G.d'A. A produção de vídeos como atividade estratégica e motivadora no processo de ensino-aprendizagem da Botânica. Os desafios da escola pública paranaense. **Cadernos PDE**, 2016. Unioeste/PR. 28 p. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_bio_unioeste_rosimeiremagnoni.pdf. Acesso em 24/07/2019.

MASCHETTI, R. Profissão professor ou adeus professor, adeus professora? Exigências educacionais contemporâneas e novas atitudes docentes. **Blog Pedagogia online**, 2011. Disponível em: <https://pedagogiaonlinead.blogspot.com/2011/09/leitura-complementar.html>. Acessos em 28/01/2019.

MEDEIROS, S.C.S. **O ensino e a aprendizagem dos temas fotossíntese e respiração: práticas pedagógicas baseadas na aprendizagem significativa**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Biociências e Saúde. Rio de Janeiro, Instituto Oswaldo Cruz, 2007. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART9_Vol8_N3.pdf. Acesso em 13/07/2019.

MEDINA, M.N.; BRAGA, M.; RÊGO, S.C.R. Ensinar ciências para alunos do século XXI: o uso de videoaulas de ciências da natureza por alunos do ensino médio de uma escola pública federal. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 10., 2015, Águas de Lindóia. Anais..., Águas de Lindóia, 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0709-1.PDF>. Acesso em 23/02/2018.

MEDINA, L.S.; KLEIN, T.A.S. Análise dos conhecimentos prévios dos alunos do Ensino Fundamental sobre o tema microrganismos. In: **Semana Acadêmica, 16., Simpósio de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação**, 6., 2015, Londrina-PR. Anais... Londrina: UEL, 2015. Disponível em:
<http://www.uel.br/eventos/semanaeducacao/pages/arquivos/ANAIS/RESUMO/SABERES%20E%20PRATICAS/ANALISE%20DOS%20CONHECIMENTOS%20PREVIOS%20DOS%20ALUNOS%20DO%20DO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL%20SOBRE%20O%20TEMA%2093MICROORGANISMOS94.pdf>. Acesso em 13/07/2019.

MEGA, C.; RONCONI, L.; De BENI, R. (2014). What Makes a Good Student? How Emotions, Self-Regulated Learning, and Motivation Contribute to Academic Achievement. **Journal of Educational Psychology**. 106. 121. 10.1037/a0033546. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/263916847_What_Makes_a_Good_Student_How_Emotions_Self-Regulated_Learning_and_Motivation_Contribute_to_Academic_Achievement. Acesso em 02/03/2018.

MENDES, M.A. de A. **Produção e utilização de animações e vídeos no ensino de Biologia celular para a 1ª série do Ensino Médio**. 103 f. il. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em:
<http://repositorio.unb.br/handle/10482/9029>. Acesso em 03/03/2018.

MEQUELINA, S.A. **As tecnologias da informação e comunicação chegaram as escolas: e agora professor?** 2008. Monografia. (Especialização em tecnologias integradas a educação). Faculdades Associadas de Uberaba – FAZU, Uberaba. 2008. Disponível em:
<http://pt.scribd.com/doc/20780459/MONOGRRAFIA>. Acesso em 10/03/2019.

MINAS GERAIS (Estado). Secretária de Educação. **Conteúdo Básico Comum (CBC) de Biologia do Ensino Médio**, 2007. Disponível em:
http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/%7B34F10634-1508-447C-BC5A-3E45DC2D7A01%7D_biologia.pdf. Acesso em 22/01/2018.

_____. **Resolução SEE nº 2.197, de 26 de outubro de 2012**. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do ensino nas Escolas Estaduais de Educação Básica de Minas Gerais e dá outras providências. Diário Oficial de Minas Gerais de 27/10/2012, páginas 65,66 e 67. Disponível em:
<https://orientaeducacao.files.wordpress.com/2017/02/resoluc3a7c3a3o-see-nc2ba-2-197-de-26-de-outubro-de-2012.pdf>. Acesso em 20/07/2018.

MORAN, J.M. **As mídias na educação. Desafios na Comunicação Pessoal**. 3ª Ed. São Paulo: Paulinas, 2007, p. 162-166. Disponível em:
http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_educacao/midias_educ.pdf. Acesso em: 10/01/2019.

MORAN, M.J.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 16. ed. Campinas: Papirus, 2009, p. 12-17. Disponível em:
https://www.academia.edu/10222269/Moran_Masetto_e_Behrens_-_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_MEDIA%C3%87AO_PEDAGOGICA. Acesso em 01/10/2018.

MOREIRA, J. de O. Mídia e Psicologia: considerações sobre a influência da internet na subjetividade. **Psicol. Am. Lat.**, México, n. 20. 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-350X2010000200009&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 12/07/2019.

NASCIMENTO, F.E.M.; SILVA, D.G. Educação mediada por tecnologia: inovações no processo de ensino e aprendizagem - uma revisão integrativa. **ABAKÓS**, v. 6. N. 2, p. 72-91, 2018. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/15550/13197>. Acesso em 13/06/2019.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR, [editor]. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2017 = **Survey on the use of information and communication technologies in brazilian schools: ICT in education 2017** [livro eletrônico] / -- São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2018. 3,700 Kb; PDF. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_edu_2017_livro_eletronico.pdf. Acesso em 16/07/2019

OLIVEIRA, A.D. **Cibercultura, educação e sociedade: Percepções dos atores sociais na imprensa brasileira (1999-2018)**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade Santo Amaro, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://dspace.unisa.br/bitstream/handle/123456789/361/Oliveira%2c%20Angela%20Divina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 14/07/2019.

OLIVEIRA, M.P.M.T.de; CINTRA, L.A.D.; BEDOIAN, G. Uso de internet e de jogos eletrônicos entre adolescentes em situação de vulnerabilidade social. **Temas psicologia**, Ribeirão Preto, v. 25, n. 3, p. 1167-1183, set. 2017. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2017000300013&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 16/07/2019.

PAULINO, P.; SÁ, I.; LOPES DA SILVA, A. Autorregulação da motivação: crenças e estratégias de alunos portugueses do 7º ao 9º ano de escolaridade. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 28, n. 3, p. 574-582, 2015.

PERASSINOTO, M.G.M.; BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J.A. Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental. **Avaliação psicológica**, Itatiba, v. 12, n. 3, p. 351-359, dez. 2013. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712013000300010&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 28/07/2019.

PEREIRA, M.V.; REZENDE FILHO, L.A.C. Investigando a produção de vídeos por estudantes de ensino médio no contexto do laboratório de física. **Revista Tecnologias na Educação**, v.5, n.8, p.1-12, julho 2013. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Rel1-ano5-vol8-julho2013.pdf>. Acesso em 12/06/2019.

PEREIRA, M.V.; BARROS, S. S.; REZENDE FILHO, L.A.C.; FAUTH, L.H.A.; GOMES, G.M. O relatório audiovisual de atividades experimentais de física produzido por alunos do

ensino médio. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 19., 2011, Manaus. **Anais...** São Paulo: SBF, 2011.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants Part 1, On the Horizon On the Horizon**, 2001. 9, 1-6. Disponível em: <<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 23/02/2018.

RESENDE, S.G.S. **A produção de vídeos por estudantes do Ensino Médio: um estudo motivacional da aprendizagem em química**. 2016. Dissertação - (Mestrado Profissional em Educação e docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, 2016. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUBD-AAPJ44/disserta__o_silvia_final.pdf?sequence=1. Acesso em: 20/02/2018.

RIBEIRO, C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica** [online]. 2003, vol.16, n.1, pp.109-116. ISSN 0102-7972. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722003000100011>. Acesso em: 02/03/2018.

ROTGANS, J.I.; SCHMIDT, H.G. Situational interest and learning: thirst for knowledge. **Learning and Instruction**, v. 32, p. 37-50, 2014.

ROTGANS, J.I.; SCHMIDT, H.G. Situational interest and academic achievement in the active-learning classroom. **Learning and Instruction**, v. 21, n. 1, p. 58-67, 2011.

SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva Crítica. **Psicologia Reflexão e Crítica**. 2007. Disponível em: <http://prc.ifsp.edu.br:8081/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>. Acesso em 15/06/ 2018.

SALATINO, A.T. **Entre laços e redes de sociabilidade: sobre jovens, celulares e escola contemporânea**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14102014-142726/publico/ANDRE_TORELI_SALATINO.pdf. Acesso em: 15/07/2019.

SALATINO, A.T.; BUENO, B.O. Entre mundos juvenis: o papel das tecnologias na escolarização de alunos das classes populares. 2015. **ETD - Educação Temática Digital**, 17(3), 576-595. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8637511/9839>. Acesso em 15/07/2019.

SAMPAIO, R.K.N.; POLYDORO, S.A.J.; ROSÁRIO, P.S.L. Autorregulação da aprendizagem e a procrastinação acadêmica em estudantes universitários. **Pelotas**. v. 42, p. 119-142, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/2151>. Acesso em 20/03/2018.

SANTOS, A.L.L.; NASCIMENTO, J.S.; SILVA, R.B.; MENDES, L.A.C. Cibercultura e jovens: um diálogo a partir da psicologia. **Revista Mangaio Acadêmico**, v. 2, n. 3, p. 101-106, 2017.

SASSERON, L.H.; CARVALHO A.M.P. Alfabetização Científica: uma revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências** – V16 (1), pp. 59-77, 2011. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em 12/07/2019.

SCHLEY, T.R.; SILVA, C.R.P.da; CAMPOS, L.M.L. A motivação para aprender Biologia: o que revelam alunos do ensino médio. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, v. 7, p. 4965-4974, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/135430>>. Acesso em 23/02/2018.

SHARPLES, J.; KELLEY, P. Introduction to learning, media and technology. **Neuroscience and Education**. v. 40, n.2, p. 127-130, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2015.999339>. Acesso em 23/02/2018.

SILVA, T.O.; SILVA, T.T.G. Impactos sociais, cognitivos e afetivos sobre a geração de adolescentes conectados às tecnologias digitais. **Revista Psicopedagogia**, v. 34, n. 103, p. 87-97, 2017. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000100009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 28/07/2019.

SILVA, M.J.; PEREIRA, M.V.; ARROIO, A. O papel do Youtube no ensino de Ciências para estudantes do Ensino Médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.7 n.2. 2017. p. 35-55. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.br/index.php/recm/article/view/4560/2524>. Acesso em 23/02/2018.

SILVA, G.M. de S.; FRANCISCO, M.M. de L.; SILVA, J. A. da; CARVALHO, V.F. de; DIAS, M.A.da S. **Biologia no ensino médio: novas perspectivas de ensino**. 2018. Instituição: Universidade Estadual da Paraíba-UEPB. V ENID-Encontro de iniciação à docência. UEPB. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO_EV043_MD4_SA1_ID684_30072015212018.pdf. Acesso em 20/04/2019.

SIQUEIRA, C.M., GURGEL-GIANNETTI, J. Mau desempenho escolar: uma visão atual. **Revista da Associação Médica Brasileira**. [online]. 2011, vol.57, n.1, pp.78-87. ISSN 0104-4230. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302011000100021>. Acesso em: 02/03/2018.

SOARES, T.M.; FERNANDES, N.da S.; NOBREGA, M.C.; NICOLELLA, A.C. Fatores associados ao abandono escolar no Ensino Médio público de Minas Gerais. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 757-772, set. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022015000300757&lng=pt&nrm=iso. Acessos em 23/02/2018.

SOUZA, L.F.N.I. de. Estratégias de aprendizagem e fatores motivacionais relacionados. **Educar em revista**, Curitiba, n. 36, p. 95-107, 2010. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602010000100008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02/03/2018.

SOUZA, S.C. ALMEIDA M.J.P.M. A fotossíntese no ensino fundamental: compreendendo as interpretações dos alunos. **Ciência & Educação**, 8, 1, 97-111. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n1/08.pdf>. Acesso em 12/07/2019.

SOUZA, I.M.A.; SOUZA, L.V.A. O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. **Revista Fórum Identidades**. (2010). Itabaiana, SE. Disponível em: http://200.17.141.110/periodicos/revista_forum_identidades/revistas/ARQ_FORUM_IND_8/FORUM_V8_08.pdf. Acesso em: 13/07/2019.

SOUZA, M.F.M. **A utilização da Internet como ferramenta de contribuição para aprendizagem na escola pública e privada em Campina Grande – PB**. 2014. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa. Acesso em: 14/07/2019

TRAZZI, P.S.da S.; OLIVEIRA, I.M.de. O processo de apropriação dos conceitos de fotossíntese e respiração celular por alunos em aulas de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** Belo Horizonte. v. 18, n. 1, p. 85-106, Abril, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172016000100085&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13/07/2019.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022005000300009&lng=en&nrm=iso. Acesso em 30/06/2019.

VIEIRA, S. **Estatística para a qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 304 p.

WARTHA, E.J. e ALÁRIO, A.F. A contextualização no ensino de química através do livro didático. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 22, 2005. p. 42-47.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da informação**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>. Acesso em 12/07/2019.

ZANCAN, C.R.B., TONO, C.C.P. Hábitos dos adolescentes quanto ao uso das mídias digitais. **EDUCA Revista Multidisciplinar e Educação**, v.5, n. 11, p.98-119, 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/2647/2365>. Acesso em 12/07/2019.

APÊNDICE A - CARTA CONVITE E DE ANUÊNCIA – ESCOLA

Carta Convite e de Anuência – Escola

Universidade Federal de Minas Gerais

Instituto de Ciências Biológicas – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO)

Encaminhamos, para avaliação pelos responsáveis, o convite, na forma de uma proposta de colaboração, para a participação desta Instituição na pesquisa **“PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS E USO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA DE ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA, EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO”**. A pesquisa constitui o projeto de dissertação de Leonardo Caldeira de Sousa, mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia do ICB/UFMG, orientado pela Profa. Leonor Bezerra Guerra. A seguir esclarecemos alguns aspectos da pesquisa e estaremos à disposição para outras dúvidas que surgirem.

O objetivo geral do projeto é elaborar, sistematizar e aplicar uma sequência didática complementar à aula expositiva caracterizada pelo uso de tecnologia de informação e comunicação (TIC), com o objetivo de estimular o protagonismo dos estudantes. E os objetivos específicos, são: (I) Elaborar e aplicar uma sequência didática envolvendo a produção de videoaulas. (II) Avaliar conhecimentos dos estudantes, relacionados ao tema metabolismo energético, previamente à aplicação de uma sequência didática. (III) Analisar o efeito da sequência didática sobre o desempenho dos estudantes. (IV) Analisar a opinião dos alunos em relação à sequência didática.

Esta pesquisa é de importância para avaliar a utilização de metodologias alternativas aos meios tradicionais para o ensino de Biologia, que tornem o aluno mais participativo de seu processo de aprendizagem, desenvolvendo sua capacidade de investigação e julgamento crítico, melhorando o seu rendimento acadêmico na disciplina de Biologia, despertando seu interesse para os estudos e com isso reduzindo a evasão escolar.

A instituição e os alunos convidados, só participarão do estudo após assinatura da Anuência da Instituição e dos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos participantes e/ou responsáveis. Serão convidados a participar da pesquisa todos os alunos do referido professor, regularmente matriculados na primeira série do Ensino Médio regular desta instituição.

Cabe à Instituição a autorização para que a pesquisa seja realizada pelo professor/pesquisador durante as suas aulas regulares semanais, sem prejuízos para os demais alunos ou para o funcionamento da escola. A metodologia empregada pela pesquisa envolve a aplicação de questionários, a produção de videoaulas e uma entrevista semiestruturada. A pesquisa ocorrerá dentro do horário das aulas de Biologia, salvo a realização da entrevista semiestruturada que ocorrerá com uma porcentagem da amostra (~ 10%) fora do horário normal de aula, em espaço escolar disponível na data de sua realização. Todos os alunos frequentes às aulas de Biologia serão expostos à mesma sequência didática. No entanto, os dados coletados para a pesquisa serão referentes apenas aos participantes que assinaram o TALE.

A Instituição, os alunos(as) e seus responsáveis não correm risco importante ao participar deste estudo. Porém, apesar dos testes, questionários e entrevista semiestruturada serem de curta duração, existe a possibilidade de fadiga por parte dos estudantes ao realizarem essas atividades. Para assegurar anonimato e confidencialidade das informações obtidas, os nomes da escola participante, dos(as) alunos(as) e seus responsáveis não serão revelados em nenhuma situação. Se a informação coletada neste estudo vier a ser publicada, o participante não será identificado pelo nome e nem o nome da Instituição será divulgado, caso a instituição deseje sigilo. Não está

prevista qualquer forma de remuneração para os participantes e para a Instituição que, caso participe do estudo, o fará gratuitamente. Todas as despesas relacionadas ao estudo são de responsabilidade do pesquisador.

A participação de sua Instituição neste estudo é inteiramente voluntária e, como responsável representante da Instituição, o(a) senhor(a) é livre para recusar a participação da instituição na pesquisa ou para revogar a anuência para desenvolvimento da pesquisa na Instituição a qualquer momento. Depois de ter lido as informações acima, se for da vontade da Instituição participar deste estudo, por favor, conceda a anuência da Instituição, preenchendo-a abaixo, em duas vias, sendo uma delas para o(a) senhor(a).

Anuência:

Declaro que li e entendi as informações contidas acima e concedo anuência para participação de nossa Instituição no presente estudo. Concordamos em colaborar com a pesquisa PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS E USO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA DE ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA, EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO” sob responsabilidade de Leonardo Caldeira de Sousa e orientado pela Profa. Leonor Bezerra Guerra, conforme referido e esclarecido nos parágrafos anteriores desse mesmo documento.

Eu _____, voluntariamente decido e concedo anuência para participação da Instituição que represento na presente pesquisa acima discriminada.

Ribeirão das Neves, _____ de _____ de 2018.

Diretor(a) / Representante da Instituição

Leonor Bezerra Guerra (31-99972-6337)

Pesquisador responsável

Rua Piauí 1848/602, Savassi – Belo Horizonte – MG 30150-321

Leonardo Caldeira de Sousa (31- 98608-8854 / 3538-5729)

Pesquisador assistente

Rua Barbacena, 527, São Pedro – Esmeraldas - MG 35740-000

COEP- Comitê de Ética em Pesquisa

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II – 2º. Andar – Sala 2005

Campus Pampulha- Belo Horizonte, MG- Brasil - 31270-901 / TELEFAX: 31 3409-4592 - Email: coep@prpq.ufmg

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE**

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Instituto de Ciências Biológicas – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO)

Prezados pais e/ou responsáveis, este aluno está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de mestrado “PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS E USO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA DE ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA, EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO” sob responsabilidade do pesquisador e aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Minas Gerais, LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA, professor de Biologia na Escola Estadual João de Almeida, e orientado pela Profa. Leonor Bezerra Guerra. O projeto tem como objetivo utilizar, na disciplina de Biologia, uma metodologia diferente da aula tradicional. Nessa metodologia, orientados pelo professor, os alunos produzirão videoaulas abordando conteúdos relativos ao ensino de Biologia, como estratégia para melhorar sua aprendizagem. Essa aprendizagem será avaliada pelos testes (provas) rotineiramente aplicados na disciplina. Durante o projeto os alunos participantes, responderão a dois questionários de pesquisa e poderão ser entrevistados pelo pesquisador, a fim de sabermos as suas opiniões quanto ao uso da metodologia de produção de videoaulas como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia.

Os participantes da pesquisa, correm um risco mínimo de se cansar física e/ou mentalmente porque, apesar dos questionários e entrevista semiestruturadas, serem de curta duração, existe a possibilidade de fadiga ao realizar essas atividades. Mas como benefício os alunos estarão expondo sua opinião sobre a metodologia utilizada, e os seus dados ajudarão na melhoria da mesma, contribuindo para mudarmos para melhor a maneira de ensinar Biologia. Todas as etapas da pesquisa ocorrerão nesta escola, no horário normal de aulas e algumas etapas farão parte do cronograma normal da disciplina de Biologia.

A autorização para a participação nesta pesquisa, por meio da assinatura desse Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) será acrescida da assinatura pelo aluno do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Mesmo após a assinatura de ambos, o responsável ou aluno, está livre a qualquer momento para participar ou não, sem interferência no seu rendimento escolar (notas). Caso, inicialmente deseje participar, também está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa.

Durante a participação na pesquisa não haverá nenhum gasto extra, e vocês poderão consultar o pesquisador assistente (preferencialmente) em qualquer época, pessoalmente ou pelo telefone pessoal ou da Instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida. Todas as informações fornecidas pelos alunos e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e estes últimos somente serão utilizados para divulgação em trabalhos e revistas científicas, mantendo sempre o anonimato. Você e os alunos serão informados de todos os resultados obtidos ao término da pesquisa, independentemente de ao conhecê-los, você decida interromper a participação do seu tutelado. A participação na pesquisa não renderá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Ressalto, que este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para a implementação e melhoria da metodologia de produção de videoaulas e uso do YouTube como ferramenta de estudo e ensino na disciplina de Biologia.

Diante das explicações, se autoriza que seu tutelado participe deste projeto, coloque sua assinatura a seguir, confirmando seu consentimento. O termo de consentimento deve ser assinado em duas vias, de igual teor, sendo uma delas para você. Caso tenha alguma dúvida ética, você deve contatar o CEP - Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG pelo telefone (31) 3409-4592 ou pelo e-mail coep@prpq.ufmg ou ainda no endereço Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II – 2º. Andar – Sala 2005 - Campus Pampulha- Belo Horizonte, MG- Brasil - 31270-901.

Consentimento:

Declaro que li e entendi as informações contidas acima e que fui esclarecido sobre elas. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e recebi uma via deste termo de consentimento.

NOME do ALUNO (A): _____

DATA DE NASCIMENTO: _____ RG: _____

EMAIL: _____

NOME do RESPONSÁVEL: _____

RG: _____

Ribeirão das Neves, _____, 2018.

Assinatura do(a) Responsável

Leonor Bezerra Guerra (31-99972-6337)

Pesquisador responsável

Rua Piauí 1848/602, Savassi – Belo Horizonte – MG 30150-321

Leonardo Caldeira de Sousa (31- 98608-8854 / 3538-5729)

Pesquisador assistente

Rua Barbacena, 527, São Pedro – Esmeraldas - MG 35740-000

APÊNDICE C - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE**Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE**

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Instituto de Ciências Biológicas – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO)

Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de mestrado “PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS E USO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA DE ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA, EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO” sob responsabilidade do pesquisador e aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Minas Gerais, LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA, professor de Biologia nesta escola e orientado pela Profa. Leonor Bezerra Guerra. O projeto tem como objetivo utilizar, na disciplina de Biologia, uma metodologia diferente da aula tradicional. Nessa metodologia, orientados pelo professor, os alunos produzirão videoaulas abordando conteúdos relativos ao ensino de Biologia como estratégia para melhorar sua aprendizagem. Essa aprendizagem será avaliada pelos testes (provas) rotineiramente aplicados na disciplina. Durante o projeto você, aluno, responderá a dois questionários de pesquisa e poderá ser entrevistado pelo pesquisador, a fim de sabermos a sua opinião quanto ao uso da metodologia de produção de videoaulas como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia.

Ao participar da pesquisa, você corre um risco mínimo de se cansar física e/ou mentalmente porque, apesar dos questionários e entrevista semiestruturadas, serem de curta duração, existe a possibilidade de fadiga ao realizar essas atividades. Mas como benefício você estará expondo sua opinião sobre a metodologia utilizada, e os seus dados ajudarão na melhoria da mesma, contribuindo para mudarmos para melhor a maneira de ensinar Biologia. Todas as etapas da pesquisa ocorrerão nesta escola, no horário normal de aula e algumas etapas farão parte do cronograma normal da disciplina de Biologia.

Os seus pais autorizaram a sua participação nesta pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Você está livre para participar ou não, sem interferência no seu rendimento escolar (notas). Caso, inicialmente deseje participar, também está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. O seu responsável também poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. Você não terá nenhum gasto extra e poderá consultar o pesquisador assistente (preferencialmente) em qualquer época, pessoalmente ou pelo telefone pessoal ou da

instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida. Todas as informações fornecidas por você e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e estes últimos somente serão utilizados para divulgação em trabalhos e revistas científicas, mantendo sempre seu anonimato. Você será informado de todos os resultados obtidos ao término da pesquisa, independentemente de ao conhecê-los, você decida interromper sua participação. Você não terá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para a implementação e melhoria da metodologia de produção de videoaulas e uso do YouTube como ferramenta de estudo e ensino na disciplina de Biologia.

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto, coloque seus dados e sua assinatura a seguir, confirmando seu consentimento. O termo de assentimento deve ser assinado em duas vias, de igual teor, sendo uma delas para você. Caso tenha alguma dúvida ética, você deve contatar o CEP - Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG pelo telefone (31) 3409-4592 ou pelo e-mail coep@prpq.ufmg ou ainda no endereço Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II – 2º. Andar – Sala 2005 - Campus Pampulha- Belo Horizonte, MG-Brasil - 31270-901.

Consentimento:

Declaro que li e entendi as informações contidas acima e que fui esclarecido sobre elas. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento.

NOME: _____

DATA DE NASCIMENTO: _____

IDENTIDADE: _____

EMAIL: _____

Ribeirão das Neves, _____ de _____ de 2018.

Assinatura do (a) participante

 Leonor Bezerra Guerra (31-99972-6337)
 Pesquisador responsável
 Rua Piauí 1848/602, Savassi – Belo Horizonte – MG
 30150-321

 Leonardo Caldeira de Sousa (31- 98608-8854 /
 3538-5729)
 Pesquisador assistente
 Rua Barbacena, 527, São Pedro – Esmeraldas - MG
 35740-000

COEP- Comitê de Ética em Pesquisa
 Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II – 2º. Andar – Sala 2005
 Campus Pampulha- Belo Horizonte, MG- Brasil - 31270-901 / TELEFAX: 31 3409-4592

Email: coep@prpq.ufmg

APÊNDICE D - TESTE PRÉ-PRODUÇÃO DE VIDEO AULAS

- 1) Por que precisamos de oxigênio para viver?
- 2) Existe algum ser vivo que não precisa de oxigênio?
- 3) Por que as plantas não precisam comer?
- 4) Como o fermento biológico faz a massa de pão crescer?
- 5) Por que sentimos dores musculares após atividades físicas intensas?
- 6) Por que a maioria das plantas são verdes?
- 7) Alguma planta consegue sobreviver, em ambientes totalmente escuro? Justifique.

APÊNDICE E - MANUAL PARA PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS

Trabalho em grupo – 3 a 5 pessoas.

1. Escolha do Tema

- ✓ Elabore uma pergunta relacionada ao tema de metabolismo **energético** (Respiração Celular, Fotossíntese ou fermentação). Pesquise e responda essa pergunta, elaborando um texto que deverá ser entregue no dia _____ .
- ✓ Elabore um roteiro, informando como esta pergunta será apresentada e respondida em um vídeo. Informe também a função de cada um dos componentes do grupo no processo de produção. O roteiro deverá ser entregue no dia _____ .
- ✓ Produza um vídeo, observando as orientações abaixo.
 - Tempo de Vídeo: Mínimo de **02** minutos e máximo de **05** minutos.
 - Estilo de vídeo: **Livre** (videoaula, documentário, reportagem, talkshow, paródias, entre outros).
- ✓ OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:
 - **Cuidado com o Áudio:** Procure utilizar locais com poucos ruídos ambientes; Tente falar mais próximo ao microfone; Utilize um tom de voz adequado.
 - **Cuidado com a Imagem:** Evite movimentar a “câmera” durante as filmagens; Filme em widescreen (tela cheia na horizontal); Filme em locais bem iluminados.

2. Use a criatividade

Aplicativos de edição de vídeos gratuitos para Celular (Android ou IOS)

- VivaVídeo – Em português
- Filmora GO – Em português
- Kinemaster – Em português

Aplicativos de edição de vídeos gratuitos PARA COMPUTADOR

- Wondershare Filmora – Em português
- Windows Movie Maker – Em português
- Avidemux – Em Inglês

APÊNDICE F - VÍDEOS UTILIZADOS PARA EXEMPLIFICAR

- ✓ **Imagens comentadas – FOTOSSÍNTESE.** – Tempo: 2, 07 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=elaoiBNg6l0>

- ✓ **Paródia - Trabalho de Biologia: Paródia sobre fotossíntese.** – Tempo: 2, 25 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=7i1yMIzu-xY>

- ✓ **Jornal - Fotossíntese - Trabalho feito por alunos** – Tempo: 12,14 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=hXvxNDOIYU>

- ✓ **Experimento - Experimento da Fotossíntese - Biologia - 9º ano.** – Tempo: 2, 01 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=dW-pUIH31gM>

- ✓ **Aula expositiva – Fotossíntese** – Tempo: 5, 29 minutos.

https://www.youtube.com/watch?v=VWI_MzuviaA

APÊNDICE G - TESTE PÓS-PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS

1. Por que morremos se ficarmos sem respirar?
2. Existe algum ser vivo que consegue sobreviver sem oxigênio?
3. Se as plantas não comem, como elas conseguem energia para viver?
4. O que há no fermento biológico, que faz a massa de pão crescer?
5. Por que sentimos dores musculares após atividades físicas intensas?
6. Por que a maioria das plantas possuem folhas verdes?
7. O que as plantas precisam para realizar fotossíntese?

**APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA -
TIPO LIKERT**

Nome:

	AFIRMATIVAS	discordo totalmente	discordo parcialmente	indeciso sem opinião	concordo parcialmente	concordo totalmente
Q1	Durante a exibição da videoaula do meu grupo para a turma, eu me senti envergonhado.	1	2	3	4	5
Q2	Eu não gostei da atividade de videoaulas porque eu não sabia produzir vídeos.	1	2	3	4	5
Q3	Eu não gostei da atividade de videoaulas porque eu não tenho vontade (não gosto) de fazer as atividades da escola.	1	2	3	4	5
Q4	A produção de videoaulas deveria valer mais pontos.	1	2	3	4	5
Q5	Eu gostaria de repetir esta experiência (produção de videoaulas) em outras disciplinas.	1	2	3	4	5
Q6	Estudar biologia usando videoaulas foi melhor do que estudar só com aulas teóricas, do jeito que sempre fazemos.	1	2	3	4	5
Q7	Durante a exibição da videoaula do meu grupo para a turma, eu me senti empolgado.	1	2	3	4	5
Q8	O tempo para produzir as videoaulas foi suficiente.	1	2	3	4	5
Q9	Para produzir a videoaula nosso grupo realizou pesquisa sobre o conteúdo específico da matéria da videoaula.	1	2	3	4	5
Q10	Eu me senti muito mais ativo/participante no meu próprio aprendizado quando participei da produção das videoaulas.	1	2	3	4	5
Q11	Eu aprendi mais com as videoaulas porque tive que pesquisar e/ou estudar e/ou ler mais materiais para produzir as videoaulas.	1	2	3	4	5
Q12	Eu estudei mais por causa das videoaulas	1	2	3	4	5
Q13	Eu estudo porque estudar é importante para mim.	1	2	3	4	5
Q14	Eu tenho vontade de conhecer e aprender assuntos novos.	1	2	3	4	5
Q15	Eu me esforço bastante nos trabalhos de casa, mesmo sabendo que não vão valer como nota.	1	2	3	4	5
Q16	Eu fico tentando resolver uma tarefa, mesmo quando ela é difícil para mim.	1	2	3	4	5
Q17	Eu prefiro aprender, na escola, assuntos que aumentem minhas habilidades ou meus conhecimentos.	1	2	3	4	5
Q18	A escola não é importante para mim.	1	2	3	4	5
Q19	Eu só estudo para tirar nota para passar.	1	2	3	4	5
Q20	Eu estudo por obrigação.	1	2	3	4	5
Q21	Detesto atividades para as quais preciso pensar muito.	1	2	3	4	5
Q22	Não consigo curtir nenhuma atividade escolar.	1	2	3	4	5

APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Nome: _____

Data nascimento: _____ Sexo: () Feminino () Masculino

Série: _____ Turno: _____ E-mail: _____

01) Você estuda em algum outro local que não seja a sala de aula da escola?

() Não () Sim Especifique o(s) local(is): _____

02) Que fonte de pesquisa você utiliza em seus estudos fora da sala de aula? (Pode marcar mais de uma alternativa)

() Livros () Jornais () Revistas () Internet () TV
() Não estudo fora da sala de aula () Outros. Especifique: _____

03) Você acessa a internet?

() Sim () Não – Pule para questão 13.

04) Onde você costuma acessar a internet? (Pode marcar mais de uma alternativa)

() Na sua casa () Na escola () Em Lan House () Casa de amigos
() Casa de parentes () Local de trabalho () Outro. Especifique: _____

05) Qual meio você utiliza para acessar a internet? (Pode marcar mais de uma resposta)

() Computador () Celular () Tablet () TV () Videogame
() Outro. Especifique: _____

06) Qual é o tipo de internet MAIS utilizada por você?

() Móvel (3G / 4G) () Cabeada () Wireless / Wi-fi

07) Quanto tempo em MÉDIA você permanece conectado, utilizando a internet por dia?

OBS: Não contar o tempo que o computador fica conectado à internet em modo de espera, baixando arquivos simplesmente ou situações afins.

() Menos de 1 hora () Entre 1 e 2 horas () Entre 2 e 3 horas
() Entre 3 e 5 horas () Mais de 5 horas

08) Você utiliza a internet para:

Utilize a numeração de 0 a 5 ao considerar cada uma das funções a seguir, sendo:

(0) nunca, (1) raramente, (2) as vezes, (3) normalmente
(4) quase sempre (5) sempre.

() Ler Notícias () Ler e-mail () Fazer Pesquisa Escolar / Estudar
() Usar Redes Sociais (Facebook, Twitter, WhatsApp, etc)
() Escutar música () Ver vídeos () Outro Especifique: _____

09) Em relação ao YouTube, Você:

() Não conhece () Conhece, mas não acessa. () Conhece, e acessa.

10) Você assiste a vídeos do YouTube para estudar?

() Sim – Especifique as disciplinas abaixo () Não

10.1) Em quais disciplinas o YouTube é mais utilizado por você? Coloque em ordem (1 para a disciplina que mais utiliza e 5 para a que menos utiliza):

1 _____ 4 _____
2 _____ 5 _____
3 _____

11) Entre os equipamentos para produção de vídeos abaixo, marque aquele(s) que possuir: (Caso não possua nenhum, deixe a questão em branco)

Filmadora Câmera fotográfica Smartphone

Outros. Especifique: _____

12) Você já produziu algum vídeo? Sim Não

13) Você já postou algum vídeo no YouTube? Sim Não

14. Você trabalha?

Sim Não

Caso você trabalhe, responda às perguntas a seguir. Se você não trabalha, pode entregar seu questionário

14.1) Tipo de emprego:

É um emprego formal (com contrato) É um emprego informal (sem contrato / bico)

14.2) Trabalha quantas horas por dia:

Até 4 horas / dia De 4 a 6 horas / dia De 6 a 8 horas / dia

De 10 a 12 horas / dia Mais de 12 horas / dia

14.3) Qual o regime de trabalho?

Segunda a Sexta-feira. Segunda a Sábado. Segunda a Domingo.

Dia sim, dia Não. Plantões ou Diárias.

APÊNDICE J - SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ORIENTAÇÕES AO PROFESSOR
PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS SOBRE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA:
METABOLISMO ENERGÉTICO

APRESENTAÇÃO: As práticas pedagógicas precisam considerar que os estudantes, hoje, podem aprender de maneira diferente, dentre outras razões, devido às ferramentas tecnológicas de que dispõem em seu cotidiano, as quais interferem em sua maneira de encarar o mundo e de executar tarefas. Os conteúdos relativos a metabolismo energético, constante no Currículo Básico Comum (CBC) adotado pelo Secretária de Estado da Educação de Minas Gerais (SEE/MG), normalmente abordados na 1ª série do Ensino Médio, representam um desafio para o professor. Dentre os fatores que contribuem para esse desafio, destacam-se a complexidade destes conteúdos, que requerem abstração e conhecimento prévio, somada à falta de infraestrutura das escolas e à desmotivação dos estudantes. Considerando-se as facilidades dos jovens para acessar equipamentos que lhes possibilitam criar seus próprios vídeos, propõe-se uma atividade de produção de videoaulas pelos estudantes do Ensino Médio. Esta sequência didática é complementar às aulas teóricas sobre metabolismo energético, quer sejam expositivas ou realizadas por meio de outras estratégias, e deverá ser aplicada, preferencialmente, durante o desenvolvimento ou apresentação da teoria, qualquer que seja a estratégia didática utilizada. As aulas dedicadas à produção de videoaulas podem ser alternadas com as demais, nas quais o conteúdo teórico é apresentado.

CONTEÚDO: Metabolismo Energético.

PÚBLICO-ALVO: Estudantes da 1ª série do Ensino Médio.

OBJETIVO GERAL: Estimular o protagonismo do estudante, por meio da produção de vídeos caseiros, sobre conteúdo específico de Biologia, que constituirão videoaulas sobre o tema abordado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Evocar conteúdos específicos visando consolidação do aprendizado;
- ✓ Tornar o estudante participativo de sua aprendizagem;
- ✓ Promover o uso de recursos tecnológicos;
- ✓ Orientar a criação e produção de roteiros para produção de vídeos.
- ✓ Incentivar o trabalho em grupo;
- ✓ Aproximar as atividades da sala de aula do cotidiano dos estudantes.

TEMPO ESTIMADO: 4 a 5 horas-aula

RECURSOS NECESSÁRIOS: Datashow ou televisão, computador, câmera fotográfica ou smartphone com capacidade para gravar vídeos, softwares de edição de vídeo.

MÉTODO:

1ª aula: Apresentação da proposta de atividade e motivação dos estudantes para a produção de videoaulas.

O que e como fazer: (a) Motivar os estudantes para a produção de videoaulas; (b) Exibir, em sala de aula, videoaulas disponíveis no YouTube*, produzidas por outros estudantes; (c) Mediar e incentivar os comentários feitos pelos estudantes da turma em relação aos vídeos exibidos; (d) Apresentar e discutir diferentes formas de abordar o conteúdo utilizando vídeos; (e) Discutir edição, enquadramento e qualidade de imagem e som. (f) Apresentar situações-problema** sobre o conteúdo, que possam contextualizá-lo no dia a dia dos estudantes.

*** Sugestões de videoaulas disponíveis no YouTube abordando a fotossíntese:**

✓ **Imagens comentadas – FOTOSSÍNTESE.** – Duração: 2,07 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=elaoiBNg6l0>

✓ **Paródia - Trabalho de Biologia: Paródia sobre fotossíntese.** – Duração: 2,25 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=7i1yMIzu-xY>

✓ **Jornal - Fotossíntese - Trabalho feito por estudantes** –Duração: 12,14 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=hXvxNDOIYU>

✓ **Experimento - Experimento da Fotossíntese - Biologia - 9º ano.** –Duração: 2,01 minutos.

<https://www.youtube.com/watch?v=dW-pUIH31gM>

✓ **Aula expositiva – Fotossíntese** –Duração: 5,29 minutos.

https://www.youtube.com/watch?v=VWI_MzuviaA

**** Sugestões de perguntas - situações-problema - para contextualização do conteúdo:**

1. Por que morremos se ficarmos sem respirar?
2. Existe algum ser vivo que consegue sobreviver sem oxigênio?
3. Se as plantas não comem, como elas conseguem energia para viver?

4. O que há no fermento biológico, que faz a massa de pão crescer?
5. Por que sentimos dores musculares após atividades físicas intensas?
6. Por que a maioria das plantas possuem folhas verdes?
7. Do que as plantas precisam para realizar fotossíntese?

2ª aula: Sensibilização e orientação dos estudantes sobre a função e elaboração de um roteiro para produção de um vídeo ou videoaula e divisão dos grupos de trabalho.

O que e como fazer: (a) Entregar aos estudantes o modelo de roteiro (APÊNDICE K) para produção de videoaulas; (b) Explicar a importância do roteiro para a produção das videoaulas, motivando os estudantes a apresentarem suas opiniões; (c) Elencar e explicar as partes constituintes de um roteiro; (d) Dividir a turma em grupos de até cinco estudantes; (e) Iniciar a orientação para a produção dos roteiros (indicação de fontes de pesquisas, comentários sobre os aplicativos de edição do vídeo, etc.) incentivando os estudantes a fazerem suas contribuições; (f) Solicitar aos grupos que distribuam as tarefas necessárias para a produção da videoaula entre os seus integrantes; (g) Esclarecer que o conteúdo a ser abordado por cada grupo, assim como o tipo (imagem, paródia, jornal, experimento, aula expositiva, outros) de videoaula produzido ficará a critério do grupo e deverão ser informados no roteiro; (h) Acordar com os estudantes que os roteiros deverão ser concluídos em casa e entregues na aula seguinte, quando o professor os avaliará e fará sugestões para melhoria do roteiro.

3ª aula: Avaliação dos roteiros produzidos.

O que e como fazer: (a) Avaliar os roteiros produzidos por cada grupo, e indicar as alterações necessárias em relação ao conteúdo abordado e também à forma de apresentação; (b) Orientar o início da produção das videoaulas, reforçando os cuidados com a imagem e som, e orientar o uso dos softwares para edição (APÊNDICE A'); (c) Estabelecer data*** para a entrega das videoaulas a serem exibidos, esclarecendo-se que elas devem ser encaminhados para o professor via e-mail ou WhatsApp na data estabelecida.

*** Recomenda-se reservar pelo menos duas semanas para a produção das videoaulas.

4ª aula e 5ª aula: Mostra de videoaulas da turma

O que e como fazer: (a) Realizar a reprodução das videoaulas; (b) Promover e mediar a discussão sobre os assuntos apresentados nas videoaulas, estimulando os estudantes a comentarem o conteúdo abordado, a fazerem perguntas, a responderem às dúvidas dos colegas; (c) Motivar os estudantes a expressarem suas opiniões sobre a atividade abrindo um debate sobre a produção de videoaulas como estratégia de estudo.

AVALIAÇÃO

A proposta de avaliação dessa sequência didática é processual, mas baseada em critérios. Sugerem-se os seguintes critérios de avaliação, dentre outros a serem propostos pelo professor: (a) cumprimento dos prazos de entrega das atividades e das regras sugeridas no modelo de roteiro; (b) qualidade e complexidade das videoaulas (edições, interpretações, cenários, etc.); (c) veracidade e relevância das informações apresentadas na videoaula.

ESCLARECIMENTOS AO PROFESSOR:

A sequência didática apresentada é resultado de estudo durante o qual a sequência foi aplicada e testada. A análise, discussão dos resultados obtidos e a reflexão sobre como aprimorar a sequência didática levaram a algumas sugestões para esse aprimoramento que, no entanto, não foram aplicadas durante o estudo. Como contribuição para experiências em sala de aula e novos estudos, apresentamos algumas dessas sugestões, ainda não testadas, a seguir:

- (1) Os próprios estudantes podem ser estimulados a pesquisar no YouTube as videoaulas, e escolher algumas, entre as visualizadas, para compartilhar com a turma.
- (2) Elaboração de questões por cada grupo: os grupos podem elaborar questões para serem respondidas pelos pares e discutidas pelos próprios estudantes, após a exibição das videoaulas. Essas questões também podem ser usadas pelo professor na avaliação bimestral. Assim, os colegas podem ser motivados a usarem as videoaulas dos pares para estudar.
- (3) Elaboração de uma ficha de avaliação para que os estudantes, após assistirem as videoaulas, possam avaliá-las, e assim contribuam para a nota final da atividade de cada grupo.
- (4) Promoção de debate sobre a estratégia utilizada. (A atividade funcionou? O que foi ótimo? O que não funcionou? O que eles fariam de forma diferente? Estudaram mais? Julgam que aprenderam mais e terão mais facilidade na avaliação? Preferem a estratégia de produção de videoaulas à aula expositiva? Gostariam de estudar usando as videoaulas dos colegas? Gostaram da atividade? O que acharam do roteiro e do tempo, respectivamente, útil e suficiente?).

APÊNDICE A'

MODELO DE ROTEIRO

PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS SOBRE METABOLISMO ENERGÉTICO

- Conteúdo específico a ser desenvolvido pelo grupo:
- Integrantes do grupo:
- Estilo de videoaula: (paródia, aula discursiva, documentário, etc.)
- Duração da videoaula: (recomenda-se que não seja superior a 3 minutos)
- Locação: (local onde a videoaula foi gravada)
- Funções de cada integrante do grupo:
- Descrição das falas e/ou cenas:
- Referências bibliográficas:
- Data de entrega da videoaula:

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

1) Cuidado com o conteúdo: Estude o conteúdo previamente à gravação, esclarecendo todas as suas dúvidas sobre os conceitos e explicações que serão apresentadas; explique o conteúdo de forma que VOCÊ consiga compreender o que está sendo informado; ensaie a gravação, ou grave repetidas vezes e escolha a melhor.

2) Referências para os conteúdos das videoaulas: Seja cuidadoso em relação às informações que constituirão o conteúdo da videoaula. Se tiver dúvidas sobre onde conseguir informações, se em livros didáticos, internet, periódicos científicos, entre outros, peça ajuda a seu professor. Seu professor poderá orientá-lo em relação a como acessar, analisar criticamente, usar e citar as informações, privilegiando a sua formação científica.

3) Cuidado com o Áudio: Procure utilizar locais com poucos ruídos ambientes; tente falar próximo ao microfone; utilize um tom de voz adequado.

4) Cuidado com a Imagem: Evite movimentar a “câmera” durante as filmagens; filme em widescreen (tela cheia na horizontal); filme em locais bem iluminados; caso utilize imagens da internet, é necessário indicar a fonte.

5) Aplicativos de edição de vídeos gratuitos para Celular (Android ou IOS):

- VivaVideo – Em português
- Filmora GO – Em português

- Kinemaster – Em português

6) Aplicativos de edição de vídeos gratuitos PARA COMPUTADOR:

- Wondershare Filmora – Em português
- Windows Movie Maker – Em português
- Avidemux – Em Inglês

ANEXO 01 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRODUÇÃO DE VIDEOAULAS E USO DO YOUTUBE COMO FERRAMENTA DE ESTUDO NO ENSINO DE BIOLOGIA EM UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO

Pesquisador: Leonor Bezerra Guerra

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 08501518.5.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.936.834

Apresentação do Projeto:

A proposta aqui analisada em seus aspectos éticos faz parte de processo de qualificação, mestrado, realizado no Mestrado Profissional em Biologia – PROF-BIO, e tem a defesa de dissertação tem previsão para acontecer em julho de 2019. Tendo por objeto de pesquisa a utilização do YouTube como ferramenta didático-instrucional para o ensino de biologia no ensino médio, afora o exame de bibliografia e elaboração de pressupostos conceituais, contempla também fase de aplicação de questionários e entrevistas no contexto da modalidade pesquisa-ação. Destas atividades participarão um total de 105 estudantes do primeiro ano do ensino médio de escola estadual do município de Ribeirão das Neves em Minas Gerais, divididos em três turmas de 35 alunos. As informações coletadas e assim reunidas serão posteriormente por meio de "análise estatística para avaliação do efeito das diferentes estratégias pedagógicas sobre desempenho escolar dos alunos na disciplina de Biologia. Análise dos dados obtidos nos questionários para elaboração da sequência (sic) didática". Este momento de interação está previsto para dar-se, segundo os cronogramas da proposta, durante ainda este mês de outubro de 2018.

Objetivo da Pesquisa:

Como objetivos da proposta de pesquisa se enunciam os seguintes:

*Objetivo Primário:

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad 01 2005
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 2.936.634

Elaborar, sistematizar e utilizar uma sequência didática alternativa ao modelo tradicional de aulas expositivas que estimule a proatividade dos alunos, tornando-os protagonistas de sua aprendizagem.

Objetivo Secundário:

Estimular o estudo de conteúdo específicos da Biologia; Utilizar estratégias de ensino diferenciadas;

Promover o uso de recursos tecnológicos;

Estimular e orientar alunos a produzirem videoaulas, de forma investigativa, sobre o conteúdo de Biologia a serem postados no YouTube;

Utilizar videoaulas produzidas pelos alunos e postadas no YouTube como material de apoio ao ensino de Biologia;

Proporcionar oportunidades de discussão em grupo do conteúdo apresentado nas videoaulas;

Incentivar o trabalho em grupo;

Aproximar as atividades da sala de aula ao cotidiano dos alunos;

Analisar a eficiência e viabilidade pedagógica da produção de videoaulas pelos alunos para abordar conteúdos relativos ao ensino de Biologia;

Verificar desempenho dos alunos em tema específico.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

No tocante aos riscos implicados pela participação, tanto nas versões básica e completa do projeto, quanto nos termos voltados aos participantes e seus responsáveis, são reconhecidos aqueles provenientes de fadiga – física e mental – e dispêndio de tempo (ainda que relativamente pequeno) que decorrem da resposta ao questionário e à entrevista.

Com relação aos benefícios, o proponente afirma o seguinte: "O aluno participante estará expondo sua opinião sobre a metodologia utilizada, e os seus dados ajudarão na melhoria da mesma, contribuindo para mudarmos para melhor a maneira de ensinar Biologia".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto exhibe elementos meritórios do ponto de vista acadêmico por colocar sob escrutínio metodologicamente estruturado a mobilização de tecnologia interativo-virtual para o ensino de conteúdo de biologia nos momentos iniciais do ensino médio, assim como social, na medida em que se propõe o desenvolvimento, a partir da investigação, de uma sequência didática inovadora utilizando YouTube para a melhoria das práticas didáticas observadas neste nível de docência.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A proposta se encontra devidamente acompanhada da documentação necessária à avaliação de

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad 01 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Contribuição do Pesquisador: 2.936.834

seus aspectos éticos. A carta de anuência da dirigente da Escola Estadual João de Almeida está devidamente assinada, e o projeto em sua versão completa contém o conteúdo do questionário que será aplicado aos estudantes. Os TALE e TCLE estão redigidos na forma de carta-convide e detalham de maneira clara e direta tanto a natureza voluntária e a importância da participação na pesquisa, para a melhoria do ensino de biologia, quanto as atividades de resposta a questionários, com seus riscos implicados.

Recomendações:

Segundo a Resolução CNS 466/12, trocar o termo "cópia" por "via".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pelo exposto, somos, s.m.j., pela aprovação da presente proposta de pesquisa em seus aspectos éticos, confiando na correção recomendada.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_P ROJETO_1179623.pdf	12/09/2018 18:22:11		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Exercicio.pdf	12/09/2018 18:21:18	LEONARDO CALDEIRA DE SOLISA	Aceito
Outros	Parecer.pdf	12/09/2018 18:19:05	LEONARDO CALDEIRA DE SOLISA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	07/09/2018 00:21:21	LEONARDO CALDEIRA DE SOLISA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Cartadeanuencia.pdf	07/09/2018 00:17:44	LEONARDO CALDEIRA DE SOLISA	Aceito
TCLE / Termos de	TALE_menoresde18anos.pdf	07/09/2018	LEONARDO	Aceito

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad 51 2005

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@cpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 2.936.634

Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_menoresde18anos.pdf	00:17:03	CALDEIRA DE SOUSA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Pais.pdf	07/09/2018 00:16:47	LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	LeonardoSousa_Projeto_FINAL.pdf	07/09/2018 00:16:14	LEONARDO CALDEIRA DE SOUSA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 03 de Outubro de 2018

Assinado por:

Eliane Cristina de Freitas Rocha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 8527 2º Ad 51 2008
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: cosp@ppq.ufmg.br