

24°

SEMINÁRIO INTERNACIONAL
DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA
E SOCIEDADE: ENSINO HÍBRIDO
DE 12 A 18 DE NOVEMBRO DE 2019



Núcleo de
Educação On-line



FACCAT

ENSINO HÍBRIDO

PRODUÇÃO DE VÍDEO: METODOLOGIAS ATIVAS PARA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO MÉDIO¹

**Gisele Santiago/ Rede Municipal de Educação-Santa
Maria/RS/biogiselesantiago@gmail.com**

Thais Scotti do Canto-Dorow/Universidade Franciscana/thaisdorow@gmail.com

Resumo

A iniciação científica de alunos do ensino médio, junto a Instituições de Ensino Superior, apresenta-se como uma oportunidade para despertar vocações científicas e tecnológicas. Nesse percurso da iniciação científica faz-se relevante conduzir os educandos no processo de construção de autonomia, autoria, reflexividade, questionamento, tomada de decisões frente à sociedade científica e tecnológica. O objetivo desta pesquisa foi o de proporcionar um momento de produção e discussão sobre os desafios da ciência e tecnologia frente às questões ambientais no século XXI, por meio de metodologias ativas, com um grupo de alunos do ensino médio, bolsistas de iniciação científica do Espaço Ciência da Universidade Franciscana. Os alunos realizaram a produção de um vídeo, no qual indicaram um assunto de interesse para pesquisa, que poderia colaborar para mediar alguns dos desafios da sociedade relacionados às questões ambientais. Posteriormente, ocorreu a apresentação e discussão dos vídeos, quando também foi solicitado, aos alunos, a realização de uma tarefa mediada pelo Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodlecloud. Uma das questões dessa tarefa tratou de investigar se a produção do vídeo sobre o assunto "Os desafios da ciência e tecnologia no século XXI" trouxe contribuições significativas para a aprendizagem sobre o tema. Pode-se constatar que os alunos consideraram que a atividade contribuiu para o aprofundamento sobre o assunto, pois além de ser desafiadora, desenvolveu conhecimentos sobre a edição e a produção do vídeo. Concluiu-se que a proposta de atividade colaborou para um posicionamento ativo dos alunos, estimulou a autonomia e promoveu a reflexividade sobre questões ambientais. Palavras-chave: Moodlecloud. Sustentabilidade. Espaço Ciência. (CTSA). Aprendizagem Significativa.

Abstract

The scientific initiation of high school students, with Higher Education Institutions, presents itself as an opportunity to awaken scientific and technological vocations. In this course of scientific initiation, it is relevant to lead students in the process of building autonomy, authorship, reflexivity, questioning, decision making in the face of scientific and technological society. The objective of this research was to provide a moment of production and discussion about the challenges of science and technology in the face of environmental issues in the 21st century, through active methodologies, with a group of high school students, undergraduate scholarship students of the Science Space of the Franciscan University. The students produced a video, in which they indicated a subject of interest for research, which could help to mediate some of the challenges of society related to environmental issues. Afterwards, the videos were presented and discussed when the students were also asked, performing a task mediated by the Moodlecloud Virtual Teaching and Learning Environment. One of the questions in this task was to investigate whether the production of the video on the subject "The Challenges of Science and Technology in the 21st Century" made significant contributions to learning about the subject. It can be seen that the students considered that the activity contributed to the Deepening on the subject, as well as being challenging, developed knowledge about the editing and production of the video. It is concluded that the proposed activity contributed to an active positioning of students, stimulated autonomy and promoted reflexivity on environmental issues.

Keywords: Moodlecloud. Sustainability. Science Space. Stse. Meaningful learning

¹ Esta pesquisa foi desenvolvida como parte do Estágio Pós-Doutoral/Programa Nacional de Pós-Doutorado/Universidade Franciscana.

1. Introdução

Existem indicativos representativos dos desafios ora presentes na educação formal oferecida pelas escolas no Brasil. Conjectura-se que um caminho capaz de colaborar para a transformação desse cenário seja por meio de uma aproximação maior entre Instituições de Ensino Superior (IES) e a Educação Básica (EB), sendo que a iniciação científica no ensino médio seria uma das formas de estabelecimento desse elo.

Dito isso, entendemos que a iniciação científica no ensino médio tem por finalidade despertar vocações científico-tecnológicas dos jovens por meio de sua inserção em projetos de pesquisa sob a orientação de professores de IES. E considerando que a iniciação científica no ensino médio não se apresenta como uma tarefa trivial, especialmente, pela atual complexidade do contexto educacional brasileiro, pontuada por reformas que tem gerado incertezas para a sociedade.

Nesse contexto, uma questão que se torna central para a iniciação científica no ensino médio é como despertar vocações científico-tecnológicas desses jovens? Ou ainda, como despertar, aprofundar e motivar os jovens da educação básica para assuntos de ciência e tecnologia com relevância social e ambiental, a fim de colaborar para o seu desenvolvimento pleno como cidadãos?

Dentro da concepção do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) a formação de cidadãos deve conduzir ao entendimento dos conhecimentos científicos, de sua produção e aplicação, comparando esses aspectos com questões científicas e tecnológicas no âmbito da vida social (CASSIANI; von LINSINGEN, 2009).

Para conduzir os educandos numa perspectiva CTSA, faz-se necessário uma reorientação curricular, de saberes a serem ensinados e de propostas metodológicas. Nesse aspecto, as metodologias ativas de ensino têm ganhado destaque, sendo estas entendidas como práticas pedagógicas precisas que levam os estudantes a pensar sobre um assunto ou tema, de forma a colaborar para sua autonomia no processo de construção do conhecimento (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017).

Dessa forma, podemos caracterizar as metodologias ativas de ensino como práticas que envolvam o discutir, escrever, ler, solucionar problemas, realizar atividades em grupos, fazer estudos de caso, analisar e sintetizar, dando destaque para o aluno enquanto protagonista do processo. É importante ressaltar que em um ambiente de ensino ativo, o professor atua como orientador ou supervisor do processo, deixando de ser a única fonte de informação e conhecimento (BARBOSA; MOURA, 2013, p.55).

De acordo com Moran (2015, p. 2) as metodologias ativas são:

“pontos de partida para avançar processos mais avançados de reflexão, de interação cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas. As metodologias ativas seriam capazes de propiciar um aprofundamento de competências e habilidades que colaborem para a construção do conhecimento do aluno”.

Diante do exposto, compreende-se que as metodologias ativas de ensino representam ferramentas capazes de auxiliar os professores no processo de orientação dos estudantes de ensino médio durante a iniciação científica, e que esse processo apresenta potencial para conduzir os nativos digitais a uma aprendizagem significativa. Especialmente, frente aos incontestáveis avanços no desenvolvimento do conhecimento resultantes do estreitamento entre ciência e tecnologia que concorrem para geração de informações em volume e a velocidade consideráveis. Entretanto, é importante salientar que os estudantes precisam aprender de maneira significativa.

Assumimos que a aprendizagem significativa:

“(...) é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito subsunçor ou, simplesmente, subsunçor, existentes na estrutura cognitiva do indivíduo” (MOREIRA; MASINI, 2011, p.17).

De acordo com a corrente cognitivista, a aprendizagem de material potencialmente significativo é uma ferramenta humana para adquirir e reter a gama de idéias e informações de um corpo de conhecimentos. *“A posse de habilidade que tornam possível a aquisição, retenção e aparecimento de conceitos na estrutura cognitiva, é que capacitará o indivíduo a adquirir significados” (MOREIRA; MASINI, 2011, p. 15).*

De acordo com a Teoria de Ausubel pode-se ter evidências da aprendizagem significativa quando o aprendiz é capaz de resolver questões ou problemas que sejam novos e não familiares e que requeiram máxima transformação do conhecimento existente, entende-se que existem evidências de aprendizagem significativa (MOREIRA; MASINI, 2011).

O objetivo deste trabalho foi o de proporcionar um momento de produção e discussão sobre os desafios da ciência e tecnologia frente às questões ambientais no século XXI, por

meio de metodologias ativas, com um grupo de alunos do ensino médio, bolsistas de iniciação científica do Espaço Ciência da Universidade Franciscana.

2. Percurso Metodológico

A pesquisa

A pesquisa foi de cunho qualitativo por possibilitar contribuir significativamente na apreensão das diferentes faces do real. Nesse viés, essa perspectiva não nega a dimensão quantitativa, ao estabelecer uma complementação que, ao ser bem trabalhada teórica e praticamente, constrói riqueza de informações, aprofundamento e maior fidedignidade interpretativa (MINAYO, 2011).

Na perspectiva da pesquisa qualitativa, trata-se de um estudo de caso, destacando que este se revela pela sua originalidade e penetração na realidade social estudada. Em outras palavras, o estudo de caso

[...] apresenta um engenhoso recorte de uma situação complexa da vida real, cuja análise-síntese dos achados tem a possibilidade de surpreender, revelando perspectivas que não tinham sido abordadas por estudos assemelhados, o caso poderá ser qualificado como importante, e visto em si mesmo como uma descoberta (MARTINS, 2008, p. 2).

Os sujeitos

A presente pesquisa foi desenvolvida no primeiro semestre de 2018, tendo como sujeitos de investigação cinco bolsistas de iniciação científica da modalidade ensino médio que chegaram a Universidade Franciscana (UFN) por meio da participação e premiação nos três primeiros lugares na 1ª edição do “Espaço Ciência: Mostra de Ciências e Matemática de Santa Maria” cuja temática versou sobre “Meio Ambiente CT&S: Avanços e Desafios da Sustentabilidade” foi promovida pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), realizada com o apoio do Conselho Nacional de Pesquisa por meio de aporte de recursos destinados pela chamada CNPq/MCTIC/SECIS N°24/2016 para Feiras de Ciências e Mostras Científicas.

O planejamento das atividades e instrumentos de coleta dos dados

O planejamento das atividades foi estruturado para ocorrer em três momentos, a saber: 1º) proposição da atividade de produção de vídeo autoral sobre a temática meio ambiente; 2º)

apresentação e discussão dos vídeos em encontro presencial e 3º) tarefa sobre a produção de vídeo mediada pelo Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) MoodleCloud.

No 1º momento, a proposição da atividade de produção de vídeo empregou a metodologia ativa de ensino híbrido do modelo de sala de aula invertida, na qual os bolsistas de iniciação científica do ensino médio (BICEM) realizaram, mediante instruções, a produção de um vídeo de cunho autoral com a seguinte questão norteadora “quais os principais desafios da sociedade em relação ao meio ambiente que podem ser mediados pelo desenvolvimento e aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos?”

O 2º momento destinou-se a apresentação dos vídeos e um espaço para discussão sobre a temática, momento que propiciou proximidade entre os envolvidos, os bolsistas de iniciação científica júnior, os professores orientadores e a pesquisadora, além disso, constituiu-se em oportunidade para esclarecimentos e “defesa” de pontos de vista dos bolsistas de iniciação científica em relação aos aspectos contemplados na produção de vídeo.

Em um 3º momento, fez-se necessário averiguar evidências de aprendizagem significativa sobre o tema contemplado na produção de vídeo pelo bolsista de iniciação científica, o qual ocorreu por meio de um questionário aberto disponibilizado no AVEA MoodleCloud para que os bolsistas IC júnior deixassem suas reflexões.

Análise dos dados

As questões foram analisadas de acordo com a metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011), e se utilizou o software IRAMUTEQ (RATINAUD, 2014) como ferramenta de apoio para o tratamento parcial dos dados frente às etapas da ATD para construção da nuvem de palavras.

3. Resultados e Discussão

A análise e discussão dos dados apresentados por esta pesquisa tratam das contribuições das metodologias ativas para a iniciação científica do ensino médio sobre o tema desafios da ciência e tecnologia frente às questões ambientais no século XXI.

Em um primeiro momento, os bolsistas de iniciação científica do ensino médio (BICEM) realizaram a produção de um vídeo sobre questões ambientais. Essa foi uma das primeiras atividades propostas para a iniciação científica dos bolsistas que receberam instruções sobre o tema, formato e tempo de vídeo, entretanto, os bolsistas possuíam autonomia para a realização da diagramação e escolha do editor de vídeo, demonstrando interesse na realização dessas

atividades e as apresentado com qualidade. Na sequência, a apresentação dos vídeos propiciou debate, discussões e reflexões sobre a temática ambiental, especificamente, sobre os desafios e avanços da ciência e tecnologia em relação à sociedade.

Posteriormente, os bolsistas responderam a um questionário aberto a produção do vídeo, o qual foi postado no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodlecloud. As questões foram analisadas pela metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD) e foi possível captar quatro categorias finais, a saber: Ciência e tomar ciência, O desafio da aprendizagem (Quadro 1), Desequilíbrio Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ciência, Tecnologia e Sociedade Sustentáveis (Quadro 2).

I) Ciência e tomar ciência

As atividades de produção de vídeo, bem como o momento de discussão sobre a produção e a atividade de reflexão possibilitaram de acordo com os BICEM uma tomada de consciência em relação às questões desafiadoras da Ciência sobre o meio ambiente, e esses consideraram estimulante o papel de pesquisadores de iniciação científica que encontram na Ciência um caminho para transformar o meio em que vivem como pode ser observado de um dos trechos das unidades de significado que compuseram o *corpus* dessa análise, BICEM3 - US14: “(...) trouxe-me experiências novas que estimularam minha criatividade e minha visão mais crítica sobre as atividades do homem em relação à natureza, visto que além do desenvolvimento da argumentação sobre o tema, o grande diferencial foi, no papel de pesquisador de iniciação científica, apontar alguma solução para alguns dos problemas apresentados no vídeo”.

De acordo com CASSIANI; von LINSINGEN (2009) uma abordagem CTS é capaz de propiciar uma relação entre os conteúdos a serem aprendidos e a uma problematização de questões pertinentes em várias esferas.

II) O desafio da aprendizagem

Outra categoria que emergiu da análise foi *O desafio da aprendizagem*. Nessa categoria, ficou evidente a questão da novidade da proposta de produção de vídeo para os BICEM, a qual pode ser observada pelo trecho transcrito a seguir: BICEM1 - US9: “definitivamente uma atividade desafiadora e diferenciada, tive de aprender a utilizar programas de gravação e edição e pensar a respeito de tópicos que normalmente seriam deixados de lado no dia a dia”.

Essa fala revela que a atividade propiciou ao bolsista um desafio em relação a sua aprendizagem, pois ele teve que dar conta de realizar novas tarefas de maneira autônoma. Essa é uma das condições da aprendizagem significativa de Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2011), isto é, a aprendizagem é mediada por uma seleção criteriosa dos conteúdos e das situações de ensino, nessa situação o aprendiz e por meio de um processo ativo, agindo e refletindo alcança demonstrar indícios dessa aprendizagem.

III) Desequilíbrio Ciência, Tecnologia e Sociedade

Nessa categoria, foi possível constatar uma reflexão e até mesmo por assim dizer, uma das críticas recorrentes nas falas dos BICEME que foi a percepção do desequilíbrio do emprego da Ciência e Tecnologia para a Sociedade, como pode ser constatado no próximo trecho: BICEM4 – US26: *“Visto que o homem usa a ciência e a tecnologia para obter vantagens de produção e economia, mas deixa de lado os impactos no planeta e na natureza”*.

Conseguiu-se perceber que a situação de ensino mediada pela metodologia ativa de produção de vídeo colaborou para uma visão crítica sobre a não neutralidade da Ciência e Tecnologia (AULER, 2002).

Ainda foi possível constatar que os bolsistas compreendem as implicações dos avanços da ciência e tecnologia e as consequências que podem trazer problemas a Sociedade e natureza, como observado no próximo trecho BICEM5 - US27: *“Tendo hoje em dia a ciência e a tecnologia dando um salto, enquanto nossa sociedade e natureza dando apenas um passo”*. A utilização do recurso nuvem de palavras a partir desse *corpus* analisado permitiu constatar que a natureza foi o centro das preocupações dos bolsistas (Figura 1).

IV) Ciência, Tecnologia e Sociedade Sustentáveis

Diante de reflexões propiciadas pelas atividades propostas, os bolsistas indicaram nas suas respostas que ainda confiam em um caminho de sustentabilidade no emprego da Ciência e Tecnologia para a Sociedade, como pode ser constatado no próximo trecho: BICEM2 - US25: *“Por fim, devemos não apenas nos empenhar para que realmente haja tais pesquisas, produtos e movimentos que visam à preservação e reconstituição da natureza como um todo, mas também nos comprometermos como residentes e responsáveis pelo cuidado com a “casa comum”*. É possível constatar que os bolsistas propuseram uma posição reflexiva e ativa em relação aos cuidados com a natureza (AULER, 2011).

Quadro 1 - Categorias intermediárias e categoriais finais emergentes da Análise Textual Discursiva

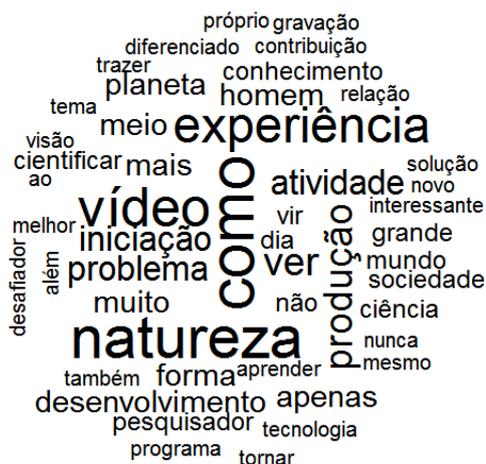
CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	Nº de Unidades de Significado	CATEGORIAS FINAIS	Nº de Unidades de Significado
Pesquisa para ampliar conhecimentos sobre meio ambiente e sociedade	5	Ciência e tomar ciência	11
Atividade contribuiu para reflexão sobre formação de cidadania	3		
A iniciação científica e o ser cientista	3		
Aprendizagem sobre gravação e edição de vídeos	3	O desafio da aprendizagem	7
Característica desafiadora e diferenciada da atividade produção de vídeo	4		

Quadro 2 - Categorias intermediárias e categoriais finais emergentes da Análise Textual Discursiva

CATEGORIAIS INTERMEDIÁRIAS	Nº de Unidades de Significado	CATEGORIAS FINAIS	Nº de Unidades de Significado
Exploração do meio ambiente pela espécie humana	7	Desequilíbrio Ciência, Tecnologia e Sociedade	11
Dicotomia entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade	2		
Ciência e tecnologia para obtenção de vantagens de produção e econômica	2		
Conhecimentos advindos da ciência e tecnologia empregados de forma não sustentável	2	Ciência, Tecnologia e Sociedade Sustentáveis	11
Sustentabilidade como remediação de problemas ambientais	4		
Comprometimento da espécie humana (cidadã do planeta) para preservação do meio ambiente	3		
Cultura Ambiental: modificação de hábitos para remediação de problemas ambientais	4		

As quatro categorias emergentes da análise do *corpus* contribuíram para elucidar o papel relevante da atividade produção de vídeo como proposta de metodologia ativa para mediar questões para a iniciação científica no ensino médio.

Figura 1 - Nuvem das questões do questionário de reflexão sobre a atividade produção de vídeo.



O recurso nuvem de palavras evidenciou, de maneira gráfica, as repostas dos BICEM sobre a experiência inovadora de produção de vídeo e os problemas enfrentados pela sociedade em relação às questões ambientais.

4. Considerações Finais

Concluiu-se que a proposta de atividade colaborou para um posicionamento ativo dos bolsistas de iniciação científica do ensino médio, especialmente, devido à capacidade de mobilizar recursos para resolver uma situação complexa, a produção de vídeo, podendo considerar como indício de aprendizagem significativa.

Além disso, a atividade estimulou a autonomia e promoveu a reflexividade sobre questões ambientais, captadas pelas quatro categorias emergentes da ATD, a saber: I) Ciência e Tomar Ciência; II) O desafio da aprendizagem; III) Desequilíbrio Ciência, Tecnologia e Sociedade e IV) Ciência, Tecnologia e Sociedade Sustentáveis.

Agradecimento

Agradecemos de maneira especial a bolsa concedida pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior que viabilizou a realização da oficina pedagógica de Ciências e a Universidade Franciscana pelo suporte a esta pesquisa.

5. REFERÊNCIAS

AULER, D. **Interações entre Ciência - Tecnologia - Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Tese de Doutorado em educação Científica e Tecnológica. – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Ed. UnB, 2011.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

CASSIANI, S.; von LINSINGEN, I. Formação inicial de professores de Ciências: perspectiva discursiva na educação CTS. **Educar**. Curitiba: UFPR, n. 34, p. 127-147, 2009.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. p. 15 a 33. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>.

MORAES, R., GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2011

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

RATINAUD, 2014. IRAMUTEQ: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires - 0.7 alpha 2.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.