

O ensino de Biologia, Física e Informática por meio da produção de vídeos⁽¹⁾

Carolina de Souza Borges⁽²⁾; Samuel Costa⁽³⁾; Cristiane Raquel Woszezenki⁽³⁾

Resumo Expandido

⁽¹⁾Trabalho executado com recursos do Edital 12/2012, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação.

⁽²⁾ Acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física; IFSC (Instituto Federal de Santa Catarina); Araranguá, Santa Catarina; E-mail: kakau.patty@hotmail.com; ⁽³⁾Professores do Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Araranguá.

RESUMO: O desenvolvimento de metodologias de ensino que envolvam tecnologias presente no cotidiano do aluno, e que visem a abordagem interdisciplinar dos conteúdos é algo muito importante para o ensino de Ciências. Assim sendo, cada vez mais o docente precisa procurar formas de estimular o interesse e instigar a vontade dos discentes de aprender e de participar ativamente do processo ensino-aprendizagem. Desta forma, objetivamos desenvolver e avaliar atividades interdisciplinares entre a Física e a Biologia por meio da produção de vídeos. Participaram 40 alunos do 1º ano do Curso do Integrado em Eletromecânica do IFSC, câmpus Araranguá, em dois momentos: a aula expositiva e a produção de um vídeo pelos alunos sobre “A Biofísica dos impulsos nervosos”. Foram envolvidas de forma interdisciplinar as disciplinas de Biologia, Física e Informática. Foram produzidos quatro vídeos, com um tempo de duração médio de 6’ minutos. A atividade possibilitou a abordagem interdisciplinar do conteúdo, instigou o interesse dos alunos e tornou a aula mais atrativa. A utilização de metodologias, como a aqui empregada, pode contribuir para a formação de indivíduos críticos e com um conhecimento global.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade; Ensino de Ciências; Produção vídeos.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física e Biologia na maioria das vezes preza pela decoreba e pela aplicação de fórmulas descontextualizada. Estas situações fazem com que os alunos, geralmente, não se identifiquem com estas disciplinas e muito menos consigam entender a relação existente entre elas, além de criarem certa aversão às referidas disciplinas, desta forma ensiná-las se torna um desafio aos professores.

Para enfrentar este desafio o professor deve procurar metodologias diferentes e que sejam capazes de ser atrativas, prender atenção dos alunos e facilitar a compreensão do conteúdo ministrado. Estas metodologias devem estimular o interesse e instigar a vontade dos discentes de aprender e de participar ativamente do processo ensino-aprendizagem, fazendo com que a aula deixe de ser maçante e cansativa.

No ensino de Ciências o professor deve procurar relacionar os conceitos trabalhados com o cotidiano dos alunos, não reduzir-se a mera acumulação de informações. Para isso, deve pensar numa forma de abordagem do tema em um meio propício ao aluno, onde será possível fazer relação com a sua rotina (CLEBSCH, 2004).

Para auxiliar neste processo a aplicação de recursos tecnológicos, como as tecnologias da

informação e comunicação (TICs), diferente do quadro e giz, mostram-se como uma ferramenta com um grande potencial a ser explorado para o ensino (PONTE, 2000; SANCHO et al. 2006), inclusive de Física e Biologia. As TICs proporcionam uma educação aos alunos de forma crítica e independente, pois possibilitam resolver problemas, diferenciar e respeitar os demais, realizar o processo de comunicação de forma fácil e trabalhar em cooperação (SANCHO et al., 2006).

Um dos recursos tecnológicos de grande aproveitamento por parte dos alunos é o uso de vídeos. Embora não seja costumeiro o uso deste recurso, podem-se notar vários benefícios, como por exemplo, o de assisti-lo novamente e de ser diferente de uma aula tradicional (PEREIRA, 2010).

Além das TICs, a abordagem do conteúdo de forma articulada e interdisciplinar também pode ser uma ferramenta importante para o ensino das Ciências. Promovendo a interdisciplinaridade entre as diferentes disciplinas das Ciências, o professor contribui para que os conteúdos abordados em cada matéria sejam integrados, possibilitando uma formação global que colabora com construção da cidadania (PIERSON; NEVES, 2001; PINTO et al, 2007).

A interdisciplinaridade é um meio pelo qual podemos superar a abordagem disciplinar que tradicionalmente é utilizada nas escolas (FAZENDA, 2002). Por meio dela é possível

integrar, articular e trabalhar em conjunto (AGUSTO et al. 2004) "religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos", proporcionando a formação de alunos com uma visão global de mundo (MORIN, 2002).

A escassez da relação entre os temas abordados nas diferentes disciplinas compromete o ensino e o incentivo, no estudo de Ciências. Sendo assim, a interdisciplinaridade auxilia na compreensão e na assimilação dos conceitos abordados em aula, pois permitirá que os alunos percebam a ligação entre as matérias e os conteúdos, facilitando a compreensão do que está sendo ensinado (PIERSON; NEVES, 2001).

A presente pesquisa se faz importante, uma vez que visa propor uma metodologia para o ensino de conteúdos que fazem parte da disciplina de Física, Biologia e Informática de forma interdisciplinar, por meio da produção de vídeos. Para tanto, objetivamos desenvolver e avaliar atividades interdisciplinares entre a Física e a Biologia por meio da produção de vídeos.

METODOLOGIA

A presente pesquisa, caracterizada como qualitativa (CERVO et al, 2007), foi realizada no primeiro semestre de 2013 no Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Araranguá. Participaram da mesma 40 alunos do 1º ano do Curso do Integrado em Eletromecânica, com idade média de 15 anos e a maioria do gênero masculino. A seleção dos alunos foi intencional a partir da acessibilidade aos participantes e sua disponibilidade, ou seja, ser aluno do curso integrado em eletromecânica.

A pesquisa foi desenvolvida de forma interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Biologia, Física e Informática. Para tanto, utilizamos o tema "A Biofísica dos impulsos nervosos".

A realização da pesquisa foi dividida em dois momentos: a aula expositiva e a produção de um vídeo pelos alunos abordando o tema.

A aula expositiva foi realizada com o auxílio de um texto de divulgação científica produzido pelos pesquisadores, que além de ser utilizado como suporte para a aula, também auxiliou na produção dos vídeos. Além disso, foi utilizado o data-show para explicar e discutir aspectos relativos ao assunto. No decorrer da aula expositiva, foram feitas analogias com o cotidiano, para aproximar o que foi explicado com a realidade vivenciada

Após a realização da primeira etapa, os alunos foram separados em quatro grupos. Em seguida, cada grupo teve que elaborar um vídeo enfocando a Biofísica dos impulsos nervosos. A escolha da parte do tema que foi abordada no vídeo ficou a encargo do grupo, assim como a forma que apresentariam o vídeo, que poderia ser uma

paródia, um telejornal, um programa de pergunta e resposta, um *talk show*, entre outros. Foi disponibilizado o espaço do câmpus e os recursos tecnológicos, como câmeras e *netbooks*, para realização das filmagens e edições dos vídeos.

O vídeo produzido deveria ter no máximo oito minutos de duração, sendo que foi estabelecido um prazo de três semanas para preparar todo o material audiovisual. A ideia era instigar os alunos a se reunirem fora da aula para editar o material.

Para facilitar a produção e elaboração dos vídeos toda a atividade desenvolvida teve auxílio das aulas de Informática. Assim sendo, durante um mês e meio as aulas desta disciplina foram utilizadas para sanar dúvidas quanto ao uso do editor de vídeo, e para continuarem a produção do material que havia sido iniciada fora da aula. Cada parte do processo de execução da atividade foi acompanhada pelos professores das três disciplinas, com o intuito de que os alunos fossem orientados.

Após a elaboração e produção dos vídeos os alunos apresentaram o material para a turma e cada vídeo foi recolhido para posterior análise.

A avaliação da atividade teve caráter contínuo, onde houve trocas constantes entre o avaliador e os avaliados, proporcionando maior interação entre ambos.

Para a coleta dos dados oriundos da pesquisa foi utilizado um diário de campo, onde foram anotadas minuciosamente os acontecimentos ocorridos durante as aulas, assim como as impressões decorridas destes acontecimentos (NEVES, 2006).

Os vídeos produzidos pelos alunos foram analisados observando os seguintes aspectos: tempo de duração, conteúdo utilizado, forma que o tema foi abordado, possíveis erros conceituais, a qualidade do material, a linguagem utilizada e o acabamento do vídeo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram produzidos ao todo quatro vídeos, com um tempo de duração médio de 6'. O vídeo A teve duração de 6'33" e simulou um programa de perguntas e respostas. Para tanto, foram apresentadas duas equipes, para as quais foram feitas perguntas, onde quem errava levava tortada na cara. O vídeo B durou 8' e representou um programa estilo *talk show*, onde foi encenado uma entrevista com um médico, abordando o tema sistema nervoso no geral. Já o vídeo C teve duração de 5'44" e também foi reproduzido um programa de entrevistas. O último vídeo, que durou 2'40", representou um telejornal, onde foram respondidas perguntas de telespectadores fictícios que eram enviadas via e-mail.

Os temas abordados nos vídeos foram bastante variados, dentro do assunto geral proposto. O vídeo A abordou a morfologia dos neurônios, a condução

do impulso nervoso, a sinapse, a composição e a divisão do sistema nervoso. Já o vídeo B tratou principalmente sobre o neurônio, enfocando a morfologia, a fisiologia, a bomba de sódio e potássio e a condução dos impulsos nervosos. O vídeo C abordou o sistema nervoso no geral, destacando itens como: sinapse, função do cerebelo e do encéfalo e a regeneração dos neurônios. Finalmente, o vídeo D abordou os neurônios e algumas doenças relacionadas ao sistema nervoso.

Os alunos foram além do material disponibilizados para a produção dos vídeos, uma vez que muito dos assuntos abordado não estavam presente no texto de divulgação científica, nem na aula expositiva. Esta situação indica uma disponibilidade do aluno em buscar informações em outras fontes, que não sejam as disponibilizadas, quando são estimulados a desenvolverem um trabalho que os desafia e interessa.

Apesar da aula expositiva ministrada no início da atividade e da disponibilidade do texto de divulgação científica para a produção dos vídeos, alguns erros conceituais foram encontrados no vídeo C. Os alunos afirmaram que os dendritos dos neurônios são responsáveis pela captação dos neurotransmissores. Porém, na realidade os dendritos têm a função de captar os impulsos nervosos do axônio vizinho, enquanto os neurotransmissores auxiliam na transmissão dos impulsos nervosos, não sendo transmitidos juntos com os impulsos elétricos (OKUNO, 1982; DURÁN, 2011).

Outro erro foi percebido no momento em que afirmaram que os Nódulos de Ranvier são partes do axônio de um neurônio cobertas, entretanto esta estrutura consiste em regiões do axônio totalmente descobertas de mielina, que facilitam a condução do impulso nervoso, assim como as trocas iônicas (OKUNO, 1982; DURÁN, 2011).

No decorrer do referido vídeo um terceiro equívoco foi observado, no momento que abordaram o tema potencial de repouso da célula nervosa. Nesta parte do vídeo, os alunos relataram que quando um neurônio se encontra em repouso está carregado positivamente. Porém, o neurônio está em potencial de repouso, ou seja, sem receber qualquer estímulo, quando a parte interna da membrana está carregada negativamente, e a parte externa positivamente (OKUNO, 1982; DURÁN, 2011), ou seja, quando a sua membrana está polarizada.

No geral os vídeos foram bem elaborados, apresentando uma linguagem adequada, boas sequências de cenas e criatividade em relação à ideia para a produção dos mesmos. Neste contexto, cada vídeo desenvolveu o assunto de uma maneira bem descontraída, trazendo as informações de forma interativa, o que possibilitou melhor aceitação

dos trabalhos pelos alunos. Trouxeram ainda, algumas curiosidades relacionadas ao tema trabalhado, tornando a atividade mais completa, e deixando claro que outras fontes foram pesquisadas.

Os alunos foram muito receptivos à realização desta atividade, onde deixaram de ser meros receptores de informações e passaram a contribuir de forma ativa com o processo ensino-aprendizagem. Isto nos leva a sugerir que os discentes demonstram interesse em experiências que rompam com o ensino tradicional presente na maioria das escolas.

O desenvolvimento de atividades que privilegiam a participação ativa dos alunos é muito importante, pois instiga o interesse e torna a aula mais atrativa. Com isto, é mais fácil despertar o desejo do aluno de cada vez mais fazer parte do processo, e assim aprender de forma espontânea (FORTUNA, 2003).

Cada vez mais se torna eminente a utilização de metodologias de ensino que procurem valorizar a participação ativa dos alunos, para que assim possamos contribuir com a formação de indivíduos críticos e capazes de tomar decisões.

O processo de produção dos vídeos foi importante para a abordagem do conteúdo, pois auxiliou na compreensão do assunto, estimulou um maior estudo sobre o tema para ter subsídios para a elaboração do mesmo, proporcionou uma forma interativa e diferente de aprender e oportunizou a interação entre os alunos da turma.

A produção de vídeos no processo ensino-aprendizagem serviu para colocar os alunos diante de situações em que tiveram que produzir um vídeo sobre o tema trabalhado utilizando suas habilidades e criatividade. Isto contribuiu para que o discente se tornasse um indivíduo ativo na construção dos conhecimentos, contribuindo para a formação de um ser humano crítico e participativo na sociedade.

A abordagem interdisciplinar do tema trabalhado propiciou a interação de várias disciplinas, gerando a aquisição pelos alunos de novos conhecimentos de uma forma bastante interessante e integrada, fugindo assim, do ensino tradicional.

Esta atividade possibilitou superar o caráter disciplinar, propiciando a articulação e integração entre elas, possibilitando a reunião e globalização do conhecimento.

A utilização de recursos tecnológicos que fazem parte do cotidiano de muitos alunos, facilitou o uso de recursos inovadores no processo ensino-aprendizagem. Por isso, é importante que a escola seja um local aberto para inovações (GADOTTI, 2000) e que incorpore nas práticas pedagógicas as tecnologias da comunicação e informação. Desta forma, há a possibilidade de fugir da forma tradicional de transmitir informações, fazendo com que os alunos deixem de ser meros receptores e

retransmissores de conceitos, sem a possibilidade de transformá-los em conhecimentos.

No ensino de Ciências os vídeos por si só são ferramentas importantes (WINNIE, 2010). No entanto, a produção de vídeos pelos alunos traz contribuições importantes para a prática pedagógica, uma vez que proporciona a interação entre os alunos, a relação entre diferentes disciplinas, o desenvolvimento do senso crítico dos alunos, a aplicação do conhecimento, além do desenvolvimento da expressão dos alunos (VARGAS; FREIRE; ROCHA, 2007). Além disto, o vídeo serve como ferramenta metacognitiva, pois os alunos têm a possibilidade de se auto-avaliar e de criticar o material produzido (WINNIE, 2010).

O desenvolvimento de atividades como esta pode ser um dos caminhos que contribuam para modificar a realidade atual do ensino de Ciências. Pois, esta metodologia permite a participação dos estudantes de forma ativa, utilizando um recurso já conhecido por eles (AMARAL, 2003). Além disso, propicia o aumento da interação entre professores e alunos, aprofundando conteúdos trabalhados em sala de aula.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de atividades, como a produção de vídeos, possibilitou a abordagem interdisciplinar do conteúdo trabalhado. Sendo assim, foi muito importante pelo fato de ter instigado o interesse dos alunos pelo conteúdo apresentado e ter tornado a aula mais atrativa. Com isso, foi mais fácil despertar o interesse do aluno em participar das aulas. Assim sendo, a utilização de metodologias de ensino como a aqui empregada podem contribuir para a formação de indivíduos críticos e com um conhecimento global.

Durante o desenvolvimento das atividades a produção do vídeo incentivou os estudantes no processo ensino-aprendizagem, uma vez que foi possível prender mais a atenção dos alunos do que em aulas tradicionais, sendo assim, esta é uma metodologia que favorece as práticas pedagógicas relativas ao ensino de Ciências.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelo apoio financeiro e aos alunos do 1º ano do Curso Integrado em Eletromecânica por terem aceitado participar da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, S.F. Internet: Novos valores e novos comportamentos. In: SILVA, E.T. (Org.) **A leitura nos oceanos da internet**. São Paulo: Cortez, 2003.
- AUGUSTO, T.G.S.; CALDEIRA, A.M.A.; CALUZI, J.J.; NARDI, R. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área de Ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência e Educação**, 10(2): 277-289, 2004.
- CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- CLEBSCH, A.B.; MORS, P.M. Explorando recursos simples de informática e audiovisuais: uma experiência no ensino de fluidos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 26(4): 323-333, 2004.
- DURÁN, J.H.R. **Biofísica: conceitos e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2002.
- FORTUNA, T.R. Sala de aula é lugar de brincar? In: Xavier, M.L.M.; ZEN, M.I.H.D. (Orgs.) **Planejamento em destaque: análises menos convencionais**. 3.ed. Porto Alegre: Mediação, 2003. P.127-142.
- GADOTTI, M. Perspectivas Atuais da Educação. **São Paulo em Perspectivas**, 14(2), 2000.
- MORIN, E. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002.
- NEVES, V.F.A. Pesquisa-ação e etnografia: caminhos cruzados. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, 1(1) São João del-Rei, 2006.
- OKUNO, E. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1982.
- PEREIRA M.V.; BARROS S.S. Análise de produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 32(4), 2010.
- PIERSON, A.H.C; NEVES, M.G. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 1(2): 120-131. 2001.
- PINTO, L. F.; CANCIO, S. L. P.; ABRANCHES, M. A. e Santos M. S. Interdisciplinaridade e as Mudanças nas Escolas. **Revista Científica da FAMINAS**, 3(1): 464, 2007.
- PONTE. Tecnologia de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero-Americana**, 24: 63-90, 2000.
- SANCHO, J. M.; HERNANDES, F. et al. **Tecnologias para transformar a educação**. Tradução de: Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VARGAS, A.; ROCHA, H.V.; FREIRE, F.M.P. Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. **Novas tecnologias na educação**, 5(2), 2007.

WINNIE, S. W. M. Meaning representation in video outcomes of inquiry project. **Computers & Education**, 55: 1532-1541, 2010.