

Transferência de conhecimento através da produção de vídeos didáticos

Revenli Fernanda do Nascimento (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa)

revenli_fernanda@hotmail.com

Luciana de Almeida (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa)

lu_almeidaf@yahoo.com.br

Maria Helene Giovanetti Canteri (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa)

canteri@utfpr.edu.br

Juliana Vitória Messias Bittencourt (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa)

julianavitoria@utfpr.edu.br

Antônio Carlos de Francisco (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa)

acfrancisco@gmail.com

Resumo:

As universidades são reconhecidas como uma das instituições mais importantes na sociedade contemporânea, tendo os ambientes virtuais como meios de transferência de conhecimento, os quais podem ser utilizados para complementação do estudo. O objetivo deste trabalho foi produzir vídeos laboratoriais demonstrativos de análises microbiológicas de alimentos para disponibilização na plataforma Moodle/UTFPR, com o intuito de contribuir nos estudos e repasse de métodos e protocolos utilizados para realização das análises. As análises microbiológicas filmadas foram as de contagem de bactérias mesófilas aeróbias, contagem de bolores e leveduras, detecção de *Salmonella* sp. e contagem de *Bacillus cereus*. As filmagens foram realizadas no laboratório de microbiologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa pela Coordenação de Tecnologia na Educação – COTED. A edição e organização das cenas foram realizadas no programa Windows Movie Maker versão 2012, disponibilizado pelo Departamento de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Os vídeos produzidos foram disponibilizados no Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem (plataforma Moodle) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa, na disciplina de microbiologia aplicada (TA32C), pertencente a grade curricular do curso superior de Tecnologia em alimentos. Os vídeos estão disponíveis para acesso a todos os alunos que se inscreverem na disciplina em questão disponibilizada na plataforma Moodle (<http://moodle.pg.utfpr.edu.br/login/index.php>). De maneira geral, o trabalho ressalta a importância da adaptação das metodologias tradicionais de ensino com o cotidiano dos alunos, trazendo recursos que agreguem qualidade no ensino e promovam a disseminação do conhecimento.

Palavras chave: Transferência de conhecimento, Moodle, Ambiente virtual, Vídeos práticos.

Through educational video production knowledge transfer

Abstract

Universities are currently recognized as one of the most important institutions in contemporary society, and virtual environments considered knowledge transfer means and can be used to complement the study. The objective of this work was the provision of laboratory demonstration videos of microbiological analysis of food in the Moodle / UTFPR platform, in order to help in studies and transfer of methods and protocols used to perform the analyzes. The shot microbiological analyzes were the

count mesophilic aerobic bacteria, molds and yeast counts, detection of *Salmonella* sp. and *Bacillus cereus* count. Filming was carried out in the microbiology laboratory at the Federal Technological University of Paraná, Campus Ponta Grossa for Technology in Education Coordination - COTED. The editing and organizing the scenes were made in Windows Movie Maker version 2012 program, provided by the Department of Food of the Federal Technological University of Paraná, Campus Ponta Grossa. The produced videos were made available in Ensino Learning's Virtual Atmosphere (platform Moodle) of the Federal Technological University of Paraná - Campus Ponta Grossa, in the discipline of applied microbiology (TA32C), belonging the grating curricular of the university of Technology in foods. The videos are available for access the all of the students that if they enroll in the discipline in subject made available in the platform Moodle (<http://moodle.pg.utfpr.edu.br/login/index.php>). In a general way, the work emphasizes the importance of the adaptation of the traditional methodologies of teaching with the daily of the students, bringing resources that join quality in the teaching and promote the spread of the knowledge.

Key-words: Knowledge transfer, Moodle, Virtual environment, Practical videos.

1. Introdução

Na sociedade contemporânea, as universidades são reconhecidas como uma das instituições mais importantes, caracterizadas como organizações do conhecimento (Tecchio et al. 2013). O processo de inovação e mudanças contínuas são exigências do mundo globalizado, tornando as universidades fonte de criação, difusão e sistematização do conhecimento através do aperfeiçoamento de pesquisas e invenções que se colocam a serviço da sociedade (MELO, 2005). Tais exigências tornam-se ainda mais apropriadas quando se trata das universidades públicas (Tecchio et al. 2013), que além de disponibilizar novos conhecimentos, processos, produtos e serviços tem a responsabilidade de auxiliar em problemas sociais, ambientais e culturais (KOCHENKOVA; GRIMALDI; MUNARI, 2016).

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) foi transformada em universidade a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR) desde outubro de 2005. Atualmente conta com 100 cursos superiores de tecnologias, bacharelados e licenciaturas. Seu foco principal é a graduação, pós-graduação e extensão ofertando também cursos de especialização. Por meio de desenvolvimento de pesquisa aplicada e cultura empreendedora atua nas relações empresariais e comunitárias, abrange 13 campus no estado do Paraná (UTFPR, website). Mesmo com pouco tempo de existência a universidade vem evoluindo ao longo do tempo e construindo uma ligação entre ciência e tecnologia de modo que a transferência de conhecimento esteja cada vez mais ao alcance dos alunos e usuários dos sistemas de informação.

Com a ambientação do mundo virtual cada vez mais presente no cotidiano, percebe-se também um aumento significativo de diversas ferramentas didáticas associando tecnologias da informação e da comunicação com a aprendizagem nas universidades. Ambientes virtuais de ensino-aprendizagem podem ser utilizados para complementação de estudo quando fora das aulas laboratoriais (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011).

Por meio de pesquisas e publicações as universidades são consideradas difusoras de conhecimento influenciando nas atividades formadoras do ser humano. Os canais de interação facilitam a disseminação científica fortalecendo e integrando o conhecimento. Desta forma as universidades e institutos de pesquisa além de suas funções básicas na formação de profissionais também são fontes relevantes de transferência de conhecimento e produções por meio da tecnologia através de canais de interação entre alunos e professores (CASTRO; TEIXEIRA; LIMA, 2014). Neste contexto, as tecnologias virtuais têm explorado as diversas formas de transferência de conhecimento a partir das características dos usuários, afim de

definir o tipo de canal a ser utilizado para divulgação. Além disso, a escolha e aplicação de canais dependem da facilidade do seu emprego, do vínculo de conhecimento ou tecnologia transferida e da facilidade de acesso. Entre os vários tipos de canais que podem ser utilizados para disseminação do conhecimento encontram-se os canais formais e informais, públicos e privados, diretos e indiretos (CASTRO; TEIXEIRA; LIMA, 2014).

As características atuais dos usuários, principalmente os alunos integrados às universidades, facilitam a incorporação de conhecimento por meio tecnológico, devido aos hábitos de utilizar constantemente aparelhos celulares, *tablets* e *notebooks* para se comunicar em redes sociais e compartilhar informações *online*, os quais facilitam o desenvolvimento de um ambiente virtual que permita a interação entre alunos e professores e serve como recurso para o estudo das disciplinas (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011). Tais características têm levado ao crescimento exponencial do uso de sistemas educacionais baseados na *web* ou sistemas de *e-learning* nos últimos anos (ROMERO et al., 2013).

A plataforma Moodle é o sistema de gestão do conhecimento e aprendizagem mais conhecido e utilizado mundialmente (PIVETTA; SAITO; ULBRICHT, 2014). Essa ferramenta permite que os professores forneçam e compartilhem recursos digitais, sonoros e visuais e gerenciem tarefas e testes, os quais auxiliam na obtenção de maior grau de qualidade aos cursos (ROMERO et al., 2013). Por se tratar de um pacote de *software* livre, os usuários podem fazer o *download* gratuitamente dos materiais disponibilizados e utilizá-los para promoção e difusão do conhecimento, através da aprendizagem colaborativas com fóruns e chats. (PIVETTA; SAITO; ULBRICHT, 2014). O sistema Moodle já é conhecido pelos alunos da UTFPR podendo ser acessado das residências, nas dependências da universidade, de laboratórios de informática, *lan-houses*, no intuito de facilitar a construção do conhecimento (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011).

Considerando o exposto, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná passou a apoiar projetos de Produção de Recursos Educacionais Digitais, que visem contribuir para a melhoria da qualidade de ensino nos cursos ofertados. Contribuindo com este projeto, o objetivo do presente trabalho foi produzir vídeos laboratoriais demonstrativos de análises microbiológicas de alimentos para disponibilização na plataforma Moodle/UTFPR, com o intuito de contribuir nos estudos e repasse de métodos e protocolos utilizados para realização das análises. Desta forma pretende-se usar esta ferramenta complementar para transferência de conhecimento da microbiologia de forma mais acessível aos alunos quando não estiverem nas aulas práticas laboratoriais (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011).

2. Metodologia

Trata-se de um trabalho teórico-empírico, concebido como parte de um projeto destinado ao desenvolvimento de recursos educacionais digitais, com o objetivo de auxiliar no ensino e aprendizagem dos alunos de graduação.

2.1 Pré-Produção

Foi realizado o planejamento e projeto das análises microbiológicas a serem filmadas, sendo elas: contagem de bactérias mesófilas aeróbias, contagem de bolores e leveduras, detecção de *Salmonella* sp. e contagem de *Bacillus Cereus*. Os procedimentos técnicos planejados e realizados em cada uma das análises estão descritos no Quadro 1, 2, 3 e 4. Os procedimentos iniciais referem-se as etapas de desinfecção das bancadas e de todos os equipamentos a serem utilizados com álcool 70%.

Contagem de Bactérias mesófilas aeróbias
Procedimentos Iniciais. Preparar as diluições seriadas.
Identificar 4 placas de Petri estéreis, colocando número da amostra, diluição e data.
Transferir 1 mL de cada diluição para as placas já identificadas, tomando o cuidado de fazer a transferência para as placas correspondentes às diluições.
Adicionar às placas, cerca de 15 a 20 mL de Plate Count Ágar (PCA), fundido e resfriado a 45-50 °C.
Homogeneizar as placas, deslizando-as em aproximadamente dez movimentos em oito, ou cinco movimentos circulares para cada lado.
Aguardar a solidificação do meio de cultura.
Inverter as placas para evitar a formação de vapor de condensação sobre o meio de cultura.
Incubar a temperatura de 35 °C por 24 a 48 horas.
Decorridas 48 horas retirar da estufa.
Ler e anotar os resultados.

Fonte: PIETROWSKI; RANTHUM, 2008.

Quadro 1 - Procedimentos técnicos para a realização de contagem de Bactérias mesófilas aeróbias

Para a obtenção dos resultados da contagem de bactérias mesófilas aeróbias, deve-se selecionar as placas que apresentarem entre 25 e 250 colônias, seguida da contagem das colônias e multiplicação pelo inverso da diluição correspondente (PIETROWSKI; RANTHUM, 2008).

Contagem de Bolores e Leveduras
Procedimentos Iniciais. Preparar as diluições seriadas.
Identificar 4 placas de Petri estéreis, colocando números da amostra, diluição e data.
Colocar 2 gotas de ácido tartárico 10% m/v no centro das placas de Petri.
Distribuir cerca de 20 mL de Ágar Batata Dextrosado, fundido e resfriado a 45–50 °C, sobre o ácido tartárico 10% m/v.
Homogeneizar as placas, em superfície plana.
Aguardar a solidificação do meio de cultura.
Inocular 0,1 mL de cada diluição nas placas, tomando o cuidado de fazer a transferência para as placas correspondentes às diluições.
Usando uma alça de Drigalski, espalhar o inóculo por toda a superfície do meio da placa de maior diluição para de menor diluição, flambando a alça de Drigalski com etanol 70%.
Incubar na estufa, temperatura de 22 °C por 4 ou 5 dias, sem inverter as placas.
Decorrido os 4 a 5 dias retirar da estufa.

Fonte: PIETROWSKI; RANTHUM, 2008.

Quadro 2 - Procedimentos técnicos para a realização de contagem de bolores e leveduras

Para a obtenção dos resultados da contagem de bolores e leveduras, deve-se selecionar as placas que apresentarem entre 25 e 250 colônias de leveduras e entre 5 e 50 colônias de bolores. Conta-se separadamente bolores e leveduras e multiplica-se cada resultado pelo inverso da diluição correspondente, por fim soma-se os resultados (PIETROWSKI; RANTHUM, 2008).

Detecção de <i>Salmonella</i> sp.
Procedimentos Iniciais. Preparar as diluições seriadas.
Pesar 25 g da amostra, em câmara de fluxo laminar ou entre bicos de Bunsen e diluir o produto em 225 mL de água destilada peptonada tamponada 1% m/v (ADPT).
Incubar 35 °C por 24 horas.
Rotular 2 tubos de ensaio, para cada amostra, contendo caldo Rappaport estéril, um com 0,2 mL e outro com 1 mL.
Em câmara de fluxo laminar, transferir 0,2 mL da amostra diluída para o tubo de caldo Rappaport estéril rotulado com 0,2 mL; e 1 mL da amostra diluída para o tubo Rappaport estéril rotulado com 1 mL.
Incubar os tubos de caldo Rappaport com os inóculos a temperatura de 41 °C por 24 horas.
Decorridas 24 horas retirar os tubos da estufa.
Identificar 4 placas de Petri estéreis, para cada amostra, colocando o número da amostra, diluição e data, sendo 2 placas para o meio SS e 2 para o meio BGA.
Em câmara de fluxo laminar, adicionar em 2 placas estéreis cerca de 15 a 20 mL do meio SS estéril e para as outras 2 placas estéreis cerca de 15 a 20 mL do meio BGA estéril.
Aguardar a solidificação do meio de cultura.
Repicar com alça de platina para as placas contendo os meios SS e BGA, em estriamento descontínuo, sendo uma placa para cada tubo do meio Rappaport, tomando o cuidado de fazer a transferência para as placas correspondentes às sementeiras.
Incubar a temperatura de 35 °C por 24 horas, com as placas invertidas.
Retirar da estufa decorridas 24 horas.
Após incubação verificar o aparecimento de colônias típicas e proceder à identificação bioquímica.
Para identificação bioquímica, utilizar Agar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Agar Lisina Ferro (LIA).
Inocular com fio de platina, uma colônia típica e bem isolada em tubos contendo ágar inclinado de TSI e tubos contendo ágar inclinado de LIA.
Incubar 35 °C por 24 horas.
Anotar os resultados obtidos.

Fonte: PIETROWSKI; RANTHUM, 2008.

Quadro 3 - Procedimentos técnicos para detecção de *Salmonella* sp.

É importante ressaltar que na análise de *Salmonella* sp., não há a necessidade de quantificação de colônias, pois a presença de apenas uma colônia típica já é suficiente para a rejeição do lote do alimento analisado (PIETROWSKI; RANTHUM, 2008).

Contagem de <i>Bacillus Cereus</i>
Procedimentos Iniciais. Preparar as diluições seriadas.
Identificar 3 placas de Agar Manitol Gema de ovo Polimixina (MYP), previamente preparadas, colocando número da amostra, diluição e data.
Inocular 0,1 mL de cada diluição nas placas correspondentes.
Espalhar o inóculo com alça de Drigalski, até que todo o líquido seja absorvido pelo meio de cultura. (Utilizar uma alça estéril para cada diluição).
Aguardar a secagem das placas.
Incubar as placas invertidas a 30 °C por 24 horas.
Observar colônias típicas.
Caso não se observe colônias típicas reincubar as placas por 24 horas adicionais.
Selecionar pelo menos 5 colônias típicas bem isoladas.
Inocular em tubos de Agar Nutriente (NA) inclinado.
Incubar a 30 °C por 24 horas.
Realizar as provas bioquímicas de confirmação a partir da cultura obtida: teste de utilização anaeróbia da glicose; teste de redução do nitrato; teste de hidrólise da gelatina; e verificação de atividade hemolítica.

Fonte: PIETROWSKI; RANTHUM, 2008.

Quadro 4 - Procedimentos técnicos para a realização de contagem de *Bacillus Cereus*

A contagem de *Bacillus Cereus* em alimentos pode ser feita pelo método do plaqueamento direto ou pelo número mais provável, o procedimento descrito acima refere-se ao primeiro método citado. Para a obtenção dos resultados multiplica-se o número de colônias típicas entre 25 e 250, confirmadas pelas provas bioquímicas, pela diluição da placa em questão e obtém-se o número em unidades formadoras de colônias (UFC/g) (PIETROWSKI; RANTHUM, 2008).

2.2 Produção

As filmagens das cenas que compõem os vídeos foram realizadas no laboratório de microbiologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa pela Coordenação de Tecnologia na Educação – COTED.

2.3 Pós-Produção

A edição e organização das cenas gravadas foram realizadas no programa Windows Movie Maker versão 2012, disponibilizado pelo Departamento de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa.

3. Resultados e discussão

Os vídeos produzidos foram disponibilizados no Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem (plataforma Moodle) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa, na disciplina de microbiologia aplicada (TA32C), pertencente a grade curricular do curso

superior de Tecnologia em alimentos. Para ter acesso aos vídeos basta se inscrever na disciplina em questão disponibilizada na plataforma Moodle (<http://moodle.pg.utfpr.edu.br/login/index.php>). É importante ressaltar que todos os alunos que tiverem interesse podem ter acesso aos vídeos, não estando restringido para os alunos do curso superior de Tecnologia em alimentos.

Um ambiente virtual de ensino e aprendizagem consiste na integração de um conjunto de tecnologias digitais que possibilita a construção de um ambiente ou *software* educativo, pelo qual é possível realizar a transferência de conhecimento aos seus integrantes de forma individual ou coletiva (GEDIEL; SOARES; OLIVEIRA, 2016). Neste contexto os vídeos das análises microbiológicas disponibilizados, poderão dar suporte aos alunos de iniciação científica do laboratório microbiologia, auxiliar no desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso destinados a área específica, bem como subsidiar aulas teóricas e práticas, já que os vídeos mostram as técnicas e as metodologias empregadas nas análises microbiológicas. Adicionalmente, os vídeos podem também contribuir para melhoria da rotina de estudos dos alunos, auxiliando no gerenciamento das atividades e evitando o acúmulo das mesmas nos finais de semana ou véspera de provas (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011). Segundo Bonini-Rocha et al. (2014), as tecnologias de vídeo como recurso de ensino, é capaz de integrar múltiplas mídias e linguagens, documentando um conhecimento, enquanto comunica de forma similar e/ou complementar ao que é disponibilizado em sala de aula.

Desta forma trata-se de um recurso educacional para disseminação e transferência de conhecimento que apresenta grandes vantagens aos alunos e não requer grandes investimentos financeiros. Para o desenvolvimento deste trabalho necessitou-se apenas de uma equipe de gravação, a qual foi disponibilizada pela Coordenação de Tecnologia na Educação – COTED da própria universidade, um computador com *software* necessário à edição dos vídeos e os materiais necessários para o desenvolvimento das práticas microbiológicas.

Várias universidades já possuem sistemas tecnológicos para aumentar a eficiência do aprendizado, como por exemplo, a universidade de Iowa que utiliza de apresentações expositivas, sessões pré-laboratoriais com a exibição de fotomicrografias presentes em um banco de imagens disponíveis em rede e no website do curso, videodiscos, CD- ROMs, imagens panorâmicas interativas, websites e banco de imagens (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011).

Na África do Sul a Tecnologias da Informação e da Comunicação oferece materiais didáticos destinados à revisão e a aulas de reforço aos alunos recém-ingressos ou que apresentam defasagem de aprendizagem. Na Universidade de John Hopkins uma pesquisa etnográfica mostrou maior satisfação dos alunos em relação ao laboratório, a predisposição ao estudo da disciplina e a facilitação da discussão em grupo e produtividade de docentes após a utilização de atlas digital (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011).

Leitão, Teixeira e Rocha (2011) ao avaliarem a vídeo-análise como recurso voltado ao ensino de física experimental, relataram que os vídeos despertaram o interesse e a motivação nos estudantes, contribuindo para uma boa compreensão da base física contida no estudo do movimento oscilatório executado por um pêndulo físico. Do mesmo modo, Silva et al. (2012) demonstraram que a utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros representam um bom recurso didático, considerado motivador para a aprendizagem. Resultados semelhantes foram inferidos por Raabe, Bernardes e Junior (2014), ao avaliarem vídeo-aulas no ensino de programação. Os mesmos evidenciaram uma boa aceitação das vídeo-aulas produzidas considerando a unanimidade na recomendação para outras pessoas assistirem.

4. Considerações finais

Com a constante evolução das tecnologias digitais e adesão dos alunos a essa nova realidade, surge a necessidade da implementação de métodos educacionais que consigam utilizar toda essa tecnologia existente a favor do ensino e aprendizagem. Neste contexto, os recursos audiovisuais em sala de aula apresentam-se como meio prático e eficiente para a transferência do conhecimento e quando disponibilizados em ambientes virtuais a abrangência torna-se ainda maior, ampliando as possibilidades de aprendizagem.

Desta forma, este trabalho teve por objetivo produzir vídeos laboratoriais demonstrativos de análises microbiológicas em alimentos para disponibilização na plataforma Moodle/UTFPR. Atendendo ao proposto foram produzidos vídeos de contagem de bactérias mesófilas aeróbias, contagem de bolores e leveduras, detecção de *Salmonella* sp. e contagem de *Bacillus cereus* em alimentos, os quais foram disponibilizados no Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem (plataforma Moodle) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa, na disciplina de microbiologia aplicada, pertencente a grade curricular do curso superior de Tecnologia em alimentos. Os vídeos estão disponíveis para acesso a todos os alunos que se inscreverem na disciplina em questão disponibilizada na plataforma Moodle (<http://moodle.pg.utfpr.edu.br/login/index.php>).

De maneira geral, o trabalho ressalta a importância da adaptação das metodologias tradicionais de ensino com o cotidiano dos alunos, trazendo recursos que agreguem qualidade no ensino e promovam a disseminação do conhecimento.

5. Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa-PR pelo apoio financeiro disponibilizado ao projeto “Recursos Educacionais Digitais”. A Coordenação de Tecnologia na Educação – COTED, pela disponibilização de pessoal e equipamento para as filmagens e ao Departamento Acadêmico de tecnologia em Alimentos – DAALM, pela disponibilização do *software* necessário para edição dos vídeos.

Referências

- BONINI-ROCHA, A.C.; OLIVEIRA, L.F.; ROSAT, R.M.; RIBEIRO, M.F.M. *Satisfação, percepção de aprendizagem e desempenho em vídeo aula e aula expositiva*. Ciências & Cognição. Vol. 19, n. 1, p. 47 -57, 2014.
- CASTRO, P.G.; TEIXEIRA, A.L.S.; LIMA, J.E. *A Relação entre os Canais de Transferência de Conhecimento das Universidades/IPPS e o Desempenho Inovativo das Firms no Brasil*. Revista Brasileira de Inovação. Vol. 13, n. 2, p. 345-370, 2014.
- GEDIEL, A.L.B.; SOARES, C.P.; OLIVEIRA, C.L.R. *O ambiente virtual como aliado no processo de ensino e aprendizagem da Libras*. Revista (Con) Textos Linguísticos. Vol. 10, n. 16, p. 24-37, 2016.
- KOCHENKOVA, A.; GRIMALDI, R.; MUNARI, F. *Public policy measures in support of knowledge transfer activities: a review of academic literature*. The Journal of Technology Transfer. Vol. 41, n. 3, p. 407-429, 2016.
- LEITÃO, L.I.; TEIXEIRA, P.F.D.; ROCHA, F.S. *A vídeo-análise como recurso voltado ao ensino de física experimental: um exemplo de aplicação na mecânica*. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias. Vol. 6, n. 1, p. 18-32, 2011.
- MELO, P.A. *A Transferência de Conhecimentos Científicos e Tecnológicos da Universidade Federal de Santa Catarina para o Segmento Empresarial*. Revista Produção. Vol 5, n. 3, p. 1-24, 2005.
- PIETROWSKI, G.A.M.; RANTHUM, M. *Microbiologia Aplicada*. 2008.
- PIVETTA, E.M.; SAITO, D.S.; ULBRICHT, V.R. *Surdos e acessibilidade: análise de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem*. Revista Brasileira de Educação Especial. Vol. 20, n. 1, p. 147-162, 2014.

RAABE, A.; BERNARDES, A.; JUNIOR, R.G.A. *Produção e avaliação de vídeo-aulas: um estudo de caso no ensino de programação*. 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação – CBIE, 2014.

ROMERO, C.; ESPEJO, P.G.; ZAFRA, A.; ROMERO, J. R.; VENTURA, S. *Web usage mining for predicting final marks of students that use Moodle courses*. Computer Applications in Engineering Education. Vol. 21, n.1, p. 135-146, 2013.

SANTA-ROSA, J.G.; STRUCHINER, M. *Tecnologia Educacional no Contexto do Ensino de Histologia: Pesquisa e Desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem*. Revista Brasileira de Educação Médica. Vol. 35, n. 3, p. 289-298, 2011.

SILVA, J.L.; SILVA, D.A.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D.C.A.; LEAL, P.G.; FILHO, E.B.; FIORUCCI, A.R. *A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros*. Química Nova na Escola. Vol. 34, n. 4, p. 189-200, 2012.

TECCHIO, E.L.; MELO, P.A.; NUNES, T. S.; TOSTA, H.T. *Cooperação Universidade-Segmento Empresarial: a Realidade da Universidade Federal de Santa Catarina*. Desenvolvimento em Questão. Vol. 11, n.22, p. 173-207, 2013.

UTFPR-UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - Website. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao>>. Acesso em: 23 de ago. 2017.