

Produção de vídeo educacional: modelo interativo usando o PBL

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Fernandes de Araújo
Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte, UFRN
Email: srfernandesaraujo@gmail.com

Prof. Dr. João Firmino Rodrigues Neto
Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte, UFRN
Email: joao_rneto@yahoo.com.br

Profa. Dra. Michelline do Vale Maciel
Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte, UFRN
Email: michellinevet@gmail.com

André Matheus de Souza Veleda
Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte, UFRN
Email: z.andrematheus0@hotmail.com

Lara Valeska de Medeiros Rocha
Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte, UFRN
Email: larav.rocha@hotmail.com

Resumo

Introdução: Atualmente, com as constantes mudanças macroeconômicas e tecnológicas, a educação está passando por alterações para além da sala de aula. Neste cenário, pesquisas mostram que a ferramenta de vídeo melhora a qualidade e a experiência de aprendizagem do usuário. **Objetivo:** Desenvolver videoaulas na área da infectologia, usando como base um problema e usufruindo do método PBL para apresentar os temas aos alunos de forma integrada e prática. **Métodos:** Foi construído um caso clínico sobre endocardite infecciosa que possuísse elementos para a discussão da microbiologia do agente infeccioso, imunologia e tratamento farmacológico. Um roteiro foi produzido e nele constava o diálogo dos alunos e o que seria

exibido. Os esquemas, foram todos elaborados pelos estudantes, com base em seus estudos individuais. **Resultados:** Para construir o caso clínico e o roteiro, foi necessária uma extensa busca bibliográfica por meio de livros e tratados que dessem informações com alta credibilidade sobre o assunto, as informações tiveram de ser colocadas em uma ordem lógica semelhante à vista em livros de medicina interna para que fosse obtido um maior nível de compreensão por parte do espectador. **Conclusões:** A produção de vídeos com fins educativos propicia a conversão do conteúdo estático dos livros em dinâmicos, pode ter uma abrangência muito grande, produz de certa forma um legado, deixando um conteúdo dialogado registrado para ser exibido quando e onde quiser, além de ser um material de baixo custo que gera uma produtividade cognitiva comparado a poucos materiais didáticos.

Palavras-Chave: EaD, Metodologias ativas, infectologia.

Development of educational video: a interactive model using PBL

Abstract

Introduction: currently with constant macroeconomic and technological changes, education is undergoing changes beyond the classroom. In this scenario, surveys show that the video tool improves the quality and learning experience of the user. **Objective:** Develop videotapes in infectology, using as basis a problem and using the PBL method to present the subjects to the students in an integrated and practical way. **Methods:** A clinical case was constructed on infective endocarditis and had elements for the discussion of infectious agent microbiology, immunology and pharmacological treatment. The schemes were all drawn up by the students, based on their individual studies. **Results:** In order to construct the clinical case and the script, it was necessary an extensive bibliographical search through books and treatises that gave information

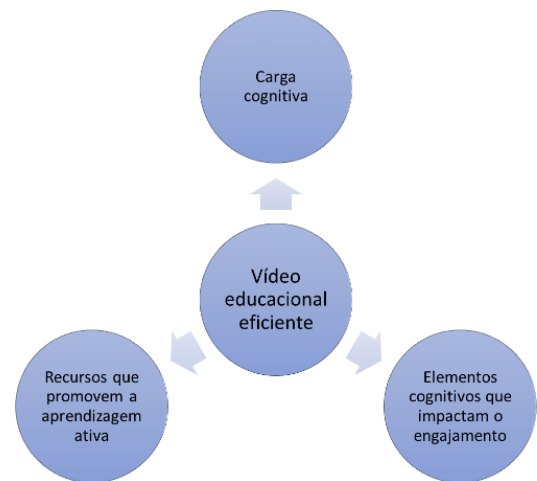
with high credibility on the subject, the information had to be placed in a logical order similar to the one seen in medical books In order to obtain a greater level of understanding on the part of the viewer.
Conclusions: *The production of videos for educational purposes allows the conversion of the static content of the books into dynamic, can have a very large scope, produces in a certain way a legacy, leaving a dialogue content registered to be displayed when and where you want besides being a Material that generates a cognitive productivity compared to few didactic materials.*

Keywords: *EaD, active methodologies, infectology*

INTRODUÇÃO

O vídeo tornou-se uma parte importante do ensino superior, e muitas vezes integra parte de cursos tradicionais, serve como pedra angular de muitos cursos combinados, e muitas vezes é o principal mecanismo de entrega de informação como nos MOOCs (Curso OnLine aberto e massivo). Várias meta-análises mostraram que a tecnologia pode melhorar a aprendizagem¹, e vários estudos mostraram que o vídeo, especificamente, pode ser uma ferramenta educacional altamente eficaz^{2,6}. Para que o vídeo sirva como uma parte produtiva de uma experiência de aprendizagem, no entanto, é importante que o instrutor considere três elementos para o design e implementação de vídeo:

Figura 1 – Elementos importantes para o design e implementação de vídeos educacionais.



Fonte: os autores

1. Carga cognitiva

Uma das principais considerações ao construir materiais educativos, incluindo o vídeo, é a carga cognitiva. A Teoria da Carga Cognitiva, inicialmente articulada por Sweller et al.^{7,9}, sugere que a memória possui vários componentes (Figura 2 - disponível nos anexos).

Dentre os diversos tipos de memória, a sensorial é transitória, coletando informações do meio ambiente. As informações da memória sensorial podem ser selecionadas para armazenamento e processamento temporário na memória de trabalho, que possui uma capacidade muito limitada. Este processamento é um pré-requisito para a codificação em memória de longo prazo, que tem capacidade praticamente ilimitada. Como a memória de trabalho é muito limitada, o aluno deve ser seletivo sobre qual informação da memória sensorial ele deve prestar atenção durante o processo de aprendizagem, uma observação que tem implicações importantes

para a criação de materiais educacionais como vídeos.

Com base neste modelo de memória, a Teoria da Carga Cognitiva sugere que qualquer experiência de aprendizagem possui três componentes. A primeira é a **carga intrínseca**, que é inerente ao assunto em estudo e é determinada em parte pelos graus de conectividade dentro do assunto. Um exemplo comum dado para ilustrar uma carga intrínseca baixa é um par de palavras (por exemplo, azul = azul), enquanto que a gramática dessas palavras significaria uma carga intrínseca alta pelos seus muitos níveis de conectividade e relações condicionais. O segundo componente de qualquer experiência de aprendizagem é a **carga de relacionamento**, que é o nível de atividade cognitiva necessário para atingir os objetivos que se pretende - por exemplo, o aluno consegue fazer comparações, análise, consegue elucidar quais os passos necessários para dominar o entendimento do conteúdo. O terceiro componente de uma experiência de aprendizagem é a **carga externa**, que está relacionado com os fatores que atrapalham o aluno a alcançar o resultado de aprendizagem desejado, que se caracterizariam como distratores e que muitas vezes, decorre de uma lição mal projetada (por exemplo, instruções confusas, informações extras)¹⁰. Os produtores de conteúdo em vídeo devem, portanto, procurar minimizar a carga externa e maximizar a carga cognitiva de relacionamento do sujeito,

estruturando-as cuidadosamente quando o material possuir alta carga intrínseca. Como a memória de trabalho tem uma capacidade limitada e as informações devem ser processadas antes pela memória de trabalho para só então serem codificadas na memória de longo prazo, é importante que apenas as informações cruciais sejam tratadas na produção dos vídeos educacionais, de modo a aumentar a eficiência cognitiva¹¹.

2. Elementos cognitivos que impactam o engajamento

Um dos aspectos mais importantes da criação de vídeos educacionais é incluir elementos que ajudem a promover o envolvimento dos alunos. Os principais elementos a serem considerados na construção de vídeos educacionais são:

- **Vídeos curtos.** Guo et al.¹² analisaram o tempo que os alunos permaneciam em um vídeo da edX, uma escola que produz cursos online. Eles analisaram os resultados de 6,9 milhões de visualização dos vídeos produzidos por essa escola online em 2014 e observaram que o tempo médio de permanência nos vídeos com menos de seis minutos de duração foi de cerca de 100%, ou seja, os alunos tendem a assistir todo o vídeo, contudo, à medida que os vídeos se prolongavam, o envolvimento dos alunos diminuiu, de modo que o tempo médio de permanência nos vídeos que tinham

entre 9 e 12 minutos foi de aproximadamente 50% enquanto que o tempo médio de permanência nos vídeos que tinham entre 12 e 40 minutos foi de cerca de 20%. Dessa forma, o tempo máximo de engajamento em média para um vídeo de qualquer comprimento foi de seis minutos. Produzir vídeos com mais de 6 minutos é, portanto, provável que seja um esforço desperdiçado.

- **Conversação natural.** Chamado de **princípio de personalização** por Richard Meyer^{13, 14}, o uso de linguagem conversacional e não formal durante o vídeo mostrou ter um grande efeito na aprendizagem dos alunos, talvez porque, um estilo de conversação, incentiva os alunos a desenvolver o senso de parceria social com o narrador, o que resulta em maior engajamento.
- **Falar rápido e com entusiasmo.** Guo et al.¹², em seu estudo que examinava o envolvimento dos alunos com os vídeos em MOOC, observaram que esse envolvimento dependia da velocidade com que o narrador falava, sendo o aumento da audiência proporcional ao aumento da velocidade de sua fala. Pode ser tentador para os narradores de vídeos falarem lentamente para garantir que os alunos entenderam suas ideias, mas aumentar a velocidade do narrador

parece promover o interesse maior dos estudantes.

- **Produzir material certo para o público certo.** Um dos benefícios para os produtores de vídeos educacionais é a reutilização do material produzido, que poderia ser usado para diversas turmas diferentes e até em semestres diferentes, entretanto, ao reutilizar vídeos, é importante associa-los a um público específico, de modo que, não haja diferenças gritantes de nível de formação e complexidade do vídeo a ser produzido. Conteúdo muito complexo para o público pode desestimular assistir o vídeo, enquanto vídeos com conteúdo muito primário podem ser enfadonhos¹².

3. Recursos que promovem a aprendizagem ativa

Para ajudar os alunos a tirar o máximo proveito de um vídeo educacional, é importante fornecer ferramentas para ajudá-los a processar a informação e monitorar sua própria compreensão. Existem várias maneiras de fazer isso efetivamente¹⁵:

- **Usar perguntas orientadoras.** Que podem despertar a curiosidade pelo aprendizado e resultar em maior audiência do público que gostaria de entender o desfecho das questões inseridas nos vídeos¹⁶.

- **Usar recursos interativos que dê aos estudantes controle.** As novas gerações gostam de interatividade, dessa forma ferramentas como fóruns, chats e recursos tecnológicos mais novos como realidade aumentada ou virtual, quando associados a vídeos estimulam os estudantes, pois eles se sentem como parte da construção do seu próprio conhecimento.
- **Faça com que o vídeo seja parte de uma tarefa de casa mais complexa.** Muitas vezes os vídeos são usados apenas para levar conteúdo ao estudante, entretanto o potencial de vídeo vai muito além disso. Vídeos que resultem do começo de uma tarefa ou parte dela podem levar a uma atividade em busca de informações que por serem significativas para o estudante poderá motivá-lo bem mais do que a simples entrega de informações. Assistir a um vídeo pode ser uma experiência passiva, tanto quanto a leitura pode ser também, mas para tirar o máximo proveito dos vídeos educacionais, precisamos ajudar os alunos a fazer o processamento e a auto avaliação que levarão à aprendizagem para o nível que queremos que eles tenham.

Em meio ao aumento de demandas por alternativas pedagógicas cada vez mais acessíveis e rápidas, os vídeos educacionais

surtem como protagonistas, em virtude do seu amplo alcance, despontando como facilitadores e compartilhadores do conhecimento. Esse cenário justifica-se pelas peculiaridades próprias dos vídeos educacionais – tais como a possibilidade de pausar o vídeo no momento oportuno, de assistir quando e onde quiser e poder rever o conteúdo muitas vezes. Percebendo-se a pouca produção desse tipo de mídia voltada para o ensino superior, principalmente no formato de Problem Based Learning (PBL), objetivamos construir um vídeo educacional abordando a endocardite infecciosa, utilizando a metodologia do PBL como modelo pedagógico.

MÉTODOS

Para a gravação do primeiro vídeo educacional, foi feita inicialmente reunião de equipe, composta por três professores e dois estudantes do primeiro ano do curso de medicina da Escola Multicampi de Ciências Médicas do Rio Grande do Norte/UFRN. Dessa reunião, foi decididos que os vídeos abordariam a área de infectologia, em virtude da carência de materiais voltados para o ensino superior. Assim, trataríamos nesse vídeo das áreas básicas de imunologia, farmacologia e microbiologia utilizando como contexto alguma doença infecciosa. Para que fossem contemplados a maior abrangência de temas, foi decidido que seriam produzidos vídeos de doenças envolvendo os cinco grandes grupos de microrganismos: bactérias, fungos, protozoários, vírus e helmintos. O primeiro

vídeo a ser produzido trataria da endocardite infecciosa e que já foi plenamente finalizado. Optamos por gravar em primeira pessoa, onde o espectador iria ver no vídeo apenas as mãos dos estudantes bem como os materiais por eles produzidos. Utilizamos como cenário um fundo branco para facilitar o contraste entre os elementos e a luz ambiente. Toda a gravação se passa por meio de um diálogo entre dois estudantes que planejam uma apresentação para a disciplina de infectologia e estão discutindo os casos que vem acompanhando e qual deles seria o melhor para a apresentação. Decidimos fazer vídeos médios com aproximadamente 15 minutos e que seriam gravados em duas partes para motivar e delimitar alguns pontos do vídeo a serem detalhados. Escolhemos como local de gravação uma sala de aula usada nas sessões tutoriais pelos estudantes que fazem parte do projeto, para que eles se sentissem familiarizados e adaptados com a rotina e com a dinâmica e portanto, não tivessem dificuldades na execução da gravação do vídeo. Todas as partes do vídeo, incluindo fundo musical, efeitos sonoros, transições e abertura foram editados no software Camtasia 8.0 para Windows e o vídeo editado foi publicado na plataforma de vídeos online YouTube para mensurarmos os índices de aceitação do vídeo produzido.

RESULTADOS

Foi produzido integralmente um vídeo educacional sobre endocardite infecciosa, sendo

esse vídeo dividido em duas partes, a primeira com aproximadamente 15 minutos e a segunda com 13 minutos. Os tópicos abordados em todo o vídeo foram os seguintes: Definição; Classificação; Epidemiologia; Etiologia; Fisiopatologia; Manifestações Clínicas; Diagnóstico; e Tratamento, sendo dessa forma, abordado praticamente todo o conteúdo encontrado nos livros de clínica médica a respeito do tema. A maior parte dos desenhos foram produzidos pelos estudantes, que fazem parte do projeto, como pode ser visto na Figura 3 (disponível nos anexos). E isso foi importante, na medida em que, durante a leitura dos livros, cada um deles podia colocar no papel seu entendimento sobre o tema, gerando vários esquemas e figuras inéditos e que puderam ser usados no vídeo de forma exclusiva.

As cenas foram todas gravadas em sala de aula, que era um ambiente típico para estudantes, isso de certa forma os desinibiu de conversarem retirando o aspecto artificial do vídeo produzido. Os cenários foram montados em cima da mesa, com fundo branco para contrastar com as imagens e texto produzido pelos estudantes (Figura 4 - disponível nos anexos).

CONCLUSÃO

A gravação de um vídeo educacional pensando num formato próximo ao PBL foi extremamente difícil, principalmente levando em consideração a densidade de assuntos envolvendo o tema, além disso precisaríamos planejar a inserção dos assuntos em vídeos curtos para que houvesse

engajamento e também precisaríamos fazer o vídeo em um formato que fosse atrativo para os estudantes. Portanto, optamos por fazê-lo usando uma conversação natural, dando aos alunos um diálogo num contexto muito similar a realidade que seria a discussão para apresentação de um trabalho acadêmico.

A experiência de produzir um roteiro, planejar o que seria exibido, o som, o plano de fundo, as informações passadas bem como o jeito de passa-las foi um desafio e precisou pensar os mínimos detalhes do vídeo, fazendo e refazendo-o inúmeras vezes até que ficasse o mais próximo do ideal. Para construir o caso clínico e o roteiro, foi necessária uma extensa busca bibliográfica por meio de livros e tratados que dessem informações com alta credibilidade sobre o assunto, as informações tiveram de ser colocadas em uma ordem lógica semelhante à vista em livros de medicina interna para que fosse obtido um maior nível de compreensão por parte do espectador. O texto das falas também foi escrito com o intuito de introduzir natural e descontraidamente informações relevantes, sejam elas técnicas ou não, bem como para melhorar a transição entre os assuntos. Os esquemas, foram todos elaborados antes pelos estudantes, tendo por meta trazer as informações técnicas para um plano imagético e mais amigável para que o espectador tivesse maior facilidade de entender o assunto transmitido. A produção de um vídeo educacional também agregou outras

experiências além do ganho cognitivo, tais como, escrever um caso clínico de forma autônoma e pensar num roteiro lógico e didático que pudesse transmitir conhecimento e raciocínio clínico aos espectadores. A produção de vídeos com fins educativos propicia a conversão do conteúdo estático dos livros em dinâmicos, pode ter uma abrangência muito grande, produz de certa forma um legado deixando um conteúdo dialogado registrado para ser exibido quando e onde quiser além de ser um material de baixo custo que gera uma produtividade cognitiva comparado a poucos materiais didáticos.

REFERÊNCIAS

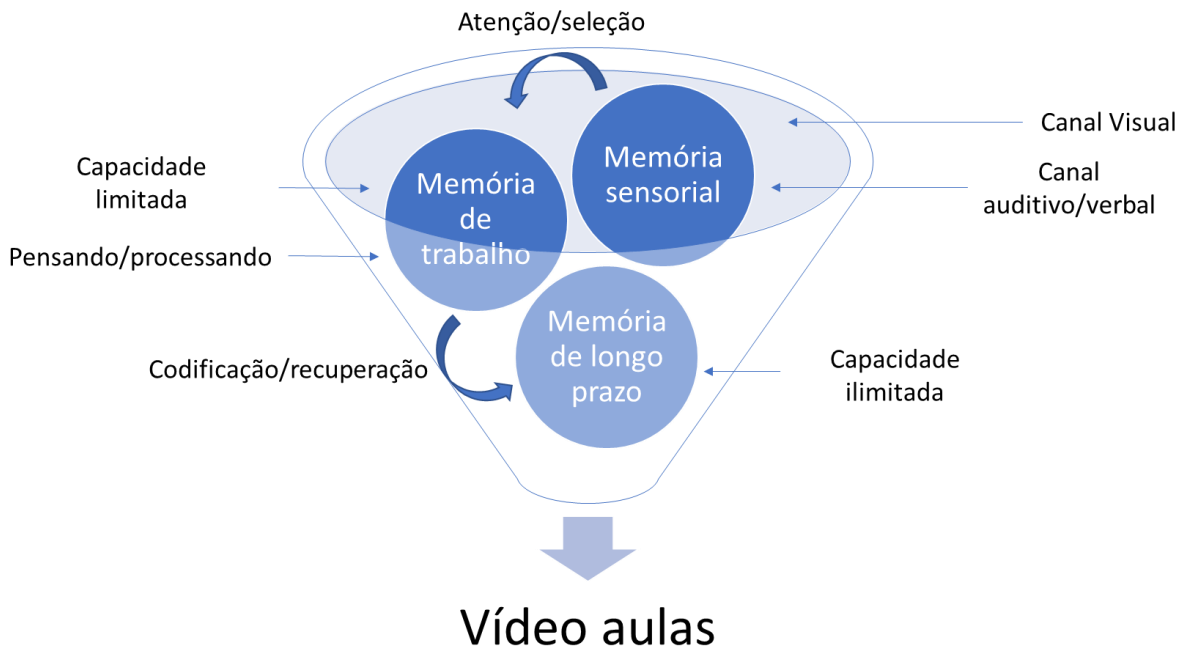
1. Schmid RF, Bernard RM, Borokhovski E, Tamim RM, Abrami PC, Surkes MA, et al. The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Comput Educ.* 2014 Mar 1;72:271–91.
2. Kay RH. Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature. *Comput Hum Behav.* 2012 May;28(3):820–31.
3. Moore WA, Smith AR. Effects of video podcasting on psychomotor and cognitive performance, attitudes and study behaviour of student physical therapists. *Innov Educ Teach Int.* 2012 Nov 1;49(4):401–14.
4. Lloyd SA, Robertson CL. Screencast Tutorials Enhance Student Learning of Statistics. *Teach Psychol.* 2012 Jan 1;39(1):67–71.
5. Rackaway C. Video Killed the Textbook Star? Use of Multimedia Supplements to Enhance Student Learning [Internet]. Rochester, NY: Social Science Research Network; 2010 Feb [cited 2017 Jun 19]. Report

No.: ID 1547142. Available from: <https://papers.ssrn.com/abstract=1547142>

6. Hsin W-J, Cigas J. Short Videos Improve Student Learning in Online Education. *J Comput Sci Coll.* 2013 May;28(5):253–259.
7. Sweller J. Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Cogn Sci.* 1988 Apr 1;12(2):257–85.
8. Sweller J. Cognitive technology: Some procedures for facilitating learning and problem solving in mathematics and science. *J Educ Psychol.* 1989;81(4):457–66.
9. Sweller J. Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learn Instr.* 1994 Jan 1;4(4):295–312.
10. Jong T de. Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. *Instr Sci.* 2010 Mar 1;38(2):105–34.
11. Ibrahim M, Antonenko PD, Greenwood CM, Wheeler D. Effects of segmenting, signalling, and weeding on learning from educational video. *Learn Media Technol.* 2012 Sep 1;37(3):220–35.
12. Guo PJ, Kim J, Rubin R. How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. In: *Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ Scale Conference* [Internet]. New York, NY, USA: ACM; 2014. p. 41–50. (L@S '14). Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/2556325.2566239>
13. Mayer RE. Applying the science of learning: evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *Am Psychol.* 2008 Nov;63(8):760–9.
14. Revising the Redundancy Principle in Multimedia Learning [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/232540768_Revising_the_Redundancy_Principle_in_Multimedia_Learning
15. Zhang D, Zhou L, Briggs RO, Nunamaker JF. Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Inf Manage.* 2006 Jan 1;43(1):15–27.
16. Vural OF. The Impact of a Question-Embedded Video-Based Learning Tool on E-Learning. *Educ Sci Theory Pract.* 2013;13(2):1315–23.

ANEXOS

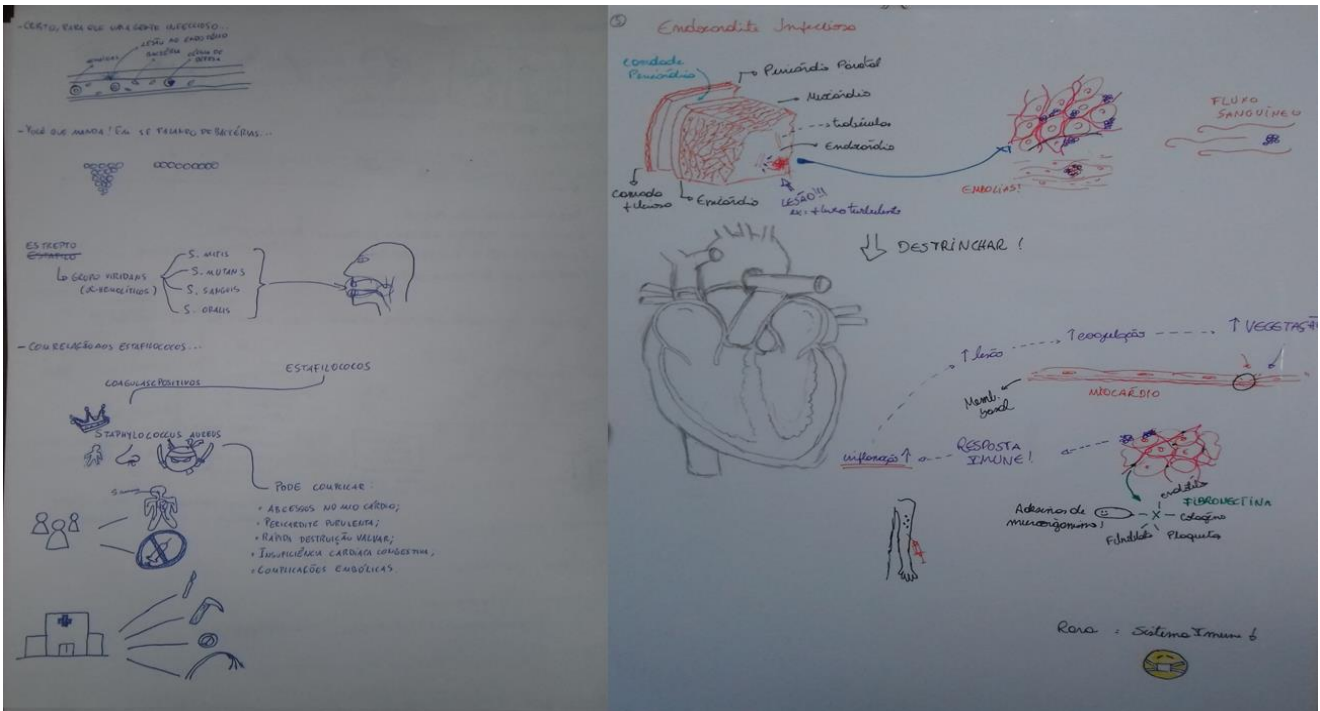
Figura 2 – Relações entre os diversos tipos de memórias e suas principais características relacionadas com o aprendizado.



Baseado em Mayer (2003) e Mayer e Moreno (2007)

Fonte: os autores

Figura 3 – Desenhos e esquemas produzidos para a vídeo aula de endocardite infecciosa



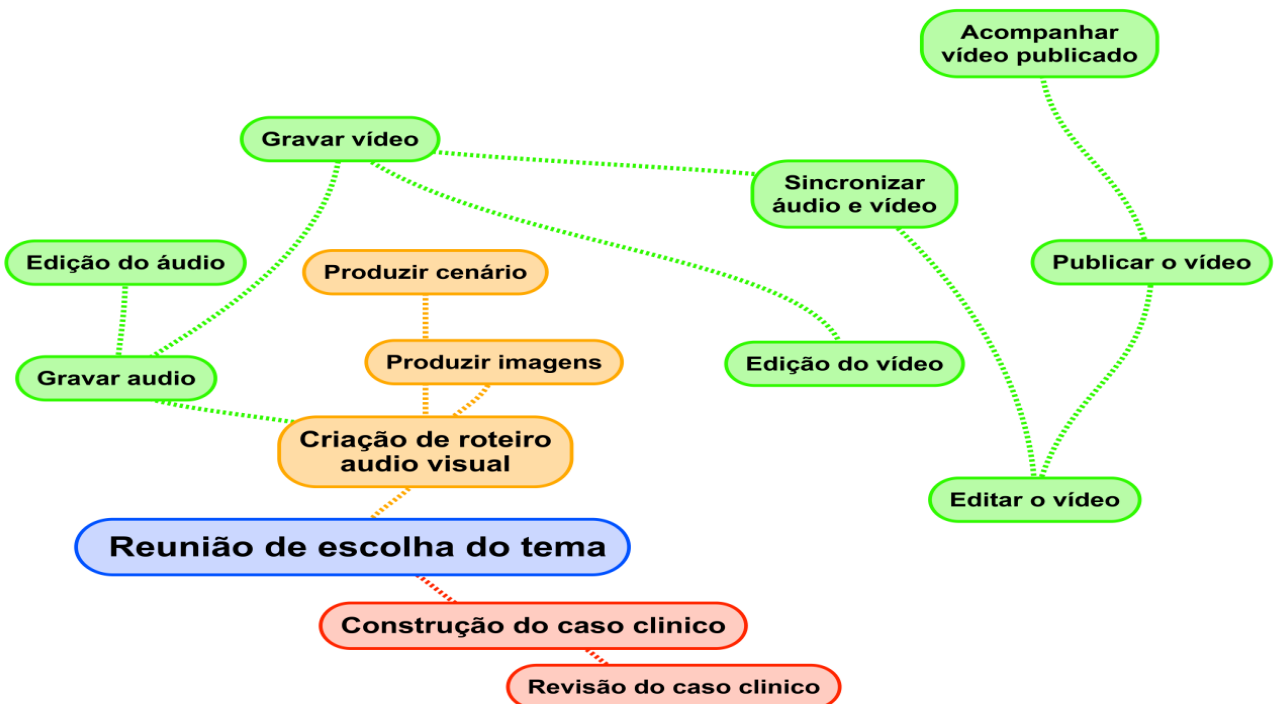
Fonte: os autores

Figura 4 – Cena da vídeo-aula de endocardite mostrando o cenário e o layout do vídeo do ponto de vista do telespectador.



Fonte: os autores

Figura 5 – Mapa conceitual mostrando o processo de desenvolvimento do vídeo educacional sobre endocardite infecciosa desde sua concepção até sua publicação



Fonte: os autores

Como citar este artigo

Araújo SRF, Neto JFR, Maciel MV, Veled AMS, Rocha LVM. Produção de vídeo educacional: modelo interativo usando o PBL. Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais. [online], volume 2, n. 1. Editor responsável: Luiz Roberto de Oliveira. Fortaleza, mês e ano, p. 01-11. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em “dia/mês/ano”.

Data de recebimento do artigo: 21/06/2017

Data de aprovação do artigo: 14/07/2017
