



# Experiência com Metodologia Ativa Digital – Sistemática Aluno-Docente para Educação Interativa

EXPERIENCE REPORT ABOUT A DIGITAL ACTIVE METHODOLOGY – STUDENT-TEACHER SYSTEMATIC FOR AN INTERACTIVE EDUCATION

Maíra Lie Chao<sup>1</sup>, Gabriel Antonio Roberto<sup>2</sup>, Cleto Winch Janeiro<sup>3</sup>, Caio Caetano de Queiroz<sup>4</sup>, Chao Lung Wen<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Designer de Aprendizagem e Educomunicação. Universidade de São Paulo / União das Faculdades de Grandes Lagos.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6405-6471>

Email: [mairalie@gmail.com](mailto:mairalie@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando de Medicina. União das Faculdades de Grandes Lagos.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9814-9038>

Email: [contatogabrielroberto@gmail.com](mailto:contatogabrielroberto@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduando de Medicina. União das Faculdades de Grandes Lagos.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7024-5877>

Email: [cletojaneiro@gmail.com](mailto:cletojaneiro@gmail.com)

<sup>4</sup> Graduando de Medicina. União das Faculdades de Grandes Lagos.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2945-8635>

Email: [caioc\\_queiroz@hotmail.com](mailto:caioc_queiroz@hotmail.com)

<sup>5</sup> Doutorado em Patologia – Telemedicina.

Universidade de São Paulo / União das Faculdades de Grandes Lagos.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1902-3272>

Email: [chao@usp.br](mailto:chao@usp.br)

**Correspondência:** Rua Guarujá, 92 Apto 11 – São Paulo, SP – Brasil. CEP: 04052-110.

**Copyright:** Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

**Conflito de interesses:** os autores declaram que não há conflito de interesses.

## Como citar este artigo

Chao ML; Roberto GA; Janeiro CW; Queiroz CC de; Wen CL. Experiência com Metodologia Ativa Digital – Sistemática Aluno-Docente para Educação Interativa. Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais. [online], volume 7,

número especial IV IV – 27º Encontro da Rede UNA-SUS. Editor responsável: Luiz Roberto de Oliveira. Fortaleza, junho de 2022, p. 58-73. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em “dia/mês/ano”.

**Data de recebimento do artigo:** 20/10/2021

**Data de aprovação do artigo:** 18/06/2022

**Data de publicação:** 30/06/2022

## Resumo

**Introdução:** A transformação digital vem promovendo mudanças na educação, acelerando e ampliando o EaD. Devido às necessidades de formar profissionais com características para o cenário contemporâneo, é preciso desenvolver novos recursos e dinâmicas que possam potencializar a educação, tornando-a mais interativa, estimular diversas habilidades e estar em sincronia com as diretrizes curriculares do Ministério da Educação (MEC) para graduação em Medicina (2014). **Objetivo:** idealizar, estruturar e aplicar uma dinâmica educacional interativa que integre aprendizagem baseada em projeto e em equipe com aprendizagem significativa apoiada por plataforma educacional Moodle ampliada. **Método:** Organização da sistemática Aluno-Docente com aplicação de três recursos baseados em plataforma educacional para estímulo a perguntas, realização de *Design Thinking*, estímulo à pesquisa e trabalho em

equipe. Organização de estudantes em grupos temáticos específicos para trabalhos por metas com elaboração de sínteses e questões de provas. Aplicação da sistemática em disciplina obrigatória de Telemedicina. **Resultados:** Foi desenvolvida e aplicada a sistemática em duas turmas de graduação do 6º período de medicina, envolvendo um docente e um Designer de aprendizagem. Foi aplicada uma enquete para avaliar a percepção individual, que mostrou que 92,68% dos alunos avaliaram a dinâmica como Boa e Excelente. **Conclusão:** Foi possível estruturar e aplicar uma sistemática educacional interativa incluindo dinâmica de *Design Thinking*, integrado a plataforma educacional Moodle com bom indicador de satisfação dos alunos e de fácil implementação.

**Palavras-chave:** Educação em saúde, Educação médica, Teleducação interativa, Teleducação, eLearning.

#### Abstract

**Introduction:** Digital transformation has been promoting changes in education by accelerating and expanding distance learning. Due to the need of training professionals with characteristics for the contemporary scenario, it is necessary to develop new learning tools and dynamics that can enhance education and make it more interactive by encouraging different skills and being in sync

with the Ministry of Education (MEC) curriculum guidelines for medical undergraduates (2014). **Objective:** to plan, structure and apply an interactive educational dynamic (active digital methodology) that integrates project-based and team-based learning with meaningful learning supported by an expanded Moodle platform. **Method:** Assembling a systematic called Student-Teacher with application of three tools based on an educational platform to encourage students making questions, implement Design Thinking, encourage research and teamwork. Students were divided into specific thematic groups to work by goals for developing synthesis and test questions. The systematic was applied in a mandatory Telemedicine discipline. **Results:** The systematic was developed and applied in two undergraduate classes of the 6th semester of Medicine, involving one professor and one learning designer. A survey was applied to assess individual perception, which showed that 92.68% of students rated the dynamics as Good and Excellent. **Conclusion:** It was possible to structure and apply an interactive educational system including Design Thinking dynamics, integrated with the Moodle platform with a good indicator of student satisfaction and easy implementation.

**Keywords:** Health education, Medical education, Interactive teleducation, Teleducation, eLearning.

## 1. Introdução

Os últimos 15 anos foram marcados pela rápida transformação digital, com grande avanço na área da eletrônica, da telecomunicação e da computação. Atualmente, há a oferta de recursos e serviços que antes não eram possíveis nem acessíveis à grande parte da população. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Tecnologia da Informação e Comunicação (PNAD Contínua TIC) 2019, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a respeito do acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), temos que 81% dos brasileiros acima dos 10 anos de idade possuem um smartphone; 82,7% dos domicílios têm internet, sendo o smartphone sua principal via de acesso<sup>1</sup>.

A popularização dos dispositivos móveis, como smartphones, tablets e computadores notebooks, além de serviços de processamento em nuvem e redes sociais digitais,

culminaram em uma mudança significativa na forma como as pessoas se socializam e interagem com a informação, sobretudo a população mais jovem, a geração Z e os nascidos no século XXI (geração alfa). É resultante da cultura digital o ritmo acelerado de produção, distribuição e consumo de informações, a tal modo que se criou uma nova relação de lazer e de estudos a partir do uso das novas tecnologias<sup>2</sup>. Os jovens que têm ingressado no Ensino Superior buscam por conhecimentos que possam colocar em prática rapidamente, aspiram ao empreendedorismo, estão acostumados ao aprendizado independente, como buscar informação no YouTube, embora necessitem de um afinamento crítico para discernir bons conteúdos. Eles também se preocupam em resolver problemas sociais; apenas trabalhar como voluntários em alguma organização social não lhes parece o suficiente para solucionar tais problemas<sup>3</sup>.

É imprescindível ter em vista a perspectiva de que a transformação digital tende a acelerar ainda mais pelos próximos anos, em decorrência da implantação da banda de comunicação de internet móvel 5G, aumento da capacidade de processamento dos sistemas eletrônicos e computacionais, melhorias e inovações nos serviços providos pelas redes sociais, realidades virtual e aumentada, inteligência artificial, entre outros.

Com estas mudanças, o modelo tradicional de ensino, centralizado na figura do docente como agente de transferência de informações e em que o estudante assume uma postura passiva de recepção deste conhecimento, tem sido confrontado com a nova realidade, em que é possível encontrar vastos conteúdos na Internet, como no YouTube e em redes sociais, além da produção de recursos educacionais de maior qualidade em computação gráfica 3D<sup>4</sup>.

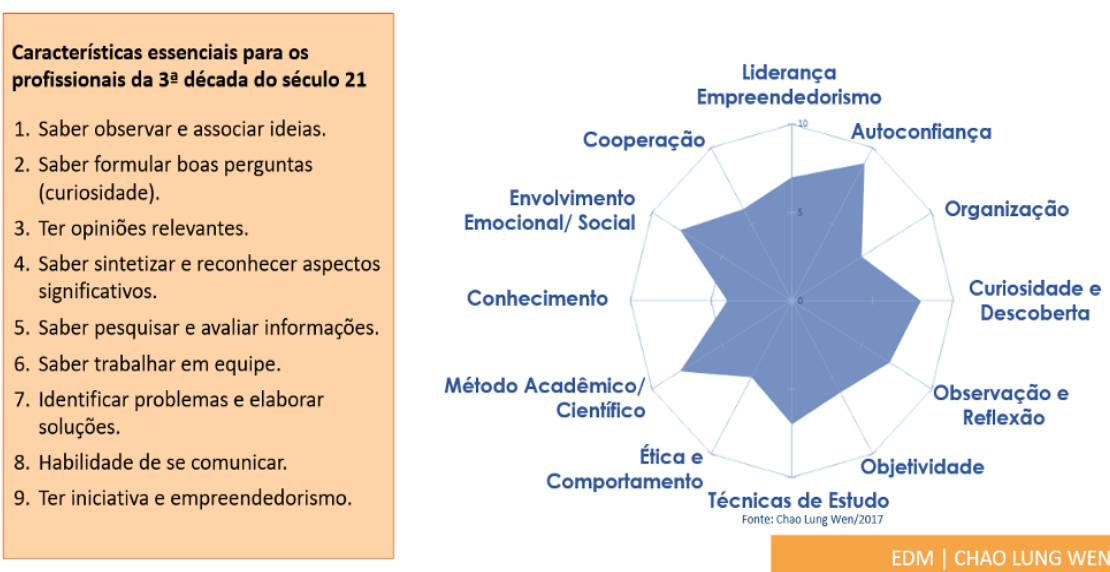
O próprio mercado educacional tem adotado mudanças em seu modelo de negócios para se adaptar à essa realidade. As editoras já não apostam apenas nos livros didáticos, mas em uma complementação interativa<sup>5</sup>, e as empresas de educação têm investido massivamente em recursos tecnológicos de ponta<sup>6</sup>, partindo da necessidade de inovação da educação. Contudo, é válido lembrar que apenas o uso de novos recursos tecnológicos em sala de aula também pode não alterar a qualidade da educação e a percepção do estudante em relação à aula<sup>7</sup>, de modo que se mostra necessária uma mudança nas metodologias educacionais para serem compatíveis com o avanço desse mercado.

O método tradicional, ainda presente em muitas instituições de ensino superior, tem afastado os jovens da graduação, pois não são condizentes com suas expectativas. Em sua maioria, o ensino nas faculdades é baseado no conteúdo, não na formação do aluno, tanto no âmbito cidadão quanto no profissional<sup>8</sup>. No que tange à educação em saúde, o Ministério

da Educação (MEC), preocupado com os desafios da nova formação médica, publicou em 2014, as novas diretrizes curriculares para graduação em medicina, reforçando as necessidades de aprendizado de novas tecnologias, trabalho em equipe, comunicação em saúde, aprender a aprender, entre outros aspectos<sup>9</sup>.

**Figura 1:** Multi-habilidades desenvolvidas no modelo Aluno-Docente.

## 10 ÁREAS DE DOMÍNIO PARA UMA FORMAÇÃO INTEGRAL



**Fonte:** Elaborado pelo autor Chao Lung Wen

O desenvolvimento de novos modelos de ensino que incorporem a tecnologia de modo ativo será um desafio para as instituições educacionais que buscam formalizar o ensino conectado e o híbrido. Assim, é necessário elaborar uma sistemática de ensino com metodologia ativa digital, em que, além do conteúdo, desenvolva-se o comportamento ativo, trabalho em equipe, solução a problemas, empreendedorismo, entre outros<sup>10</sup>. Vale destacar algumas habilidades e características desejáveis aos profissionais da terceira década do século 21, tais como saber observar e associar ideias, formular boas perguntas, argumentar e ter opiniões relevantes, saber sintetizar e reconhecer aspectos significativos, identificar problemas e elaborar soluções, além de ter boa comunicação (Figura 1).

A fim de viabilizar essa metodologia ativa digital, a tecnologia seria ferramenta potencializadora de interação, de criação de consensos, de trabalho em grupo e de organização de pensamentos. Dentre os recursos tecnológicos disponíveis, podemos destacar os *Learning Management Systems* (LMS), que são plataformas educacionais

capazes de reunir ferramentas de ensino e interação ao mesmo tempo em que gerenciam dados necessários para auxiliar o professor na tomada de decisão acadêmica.

Embora existam diversos modelos educacionais, cada um com suas características específicas<sup>11</sup>, com pontos fortes e fracos, são poucos os modelos que procuram integrar recursos digitais à dinâmica, que potencializem a formação de alunos do ensino superior em saúde de forma flexibilizada, sejam no formato a distância, híbrido ou presencial<sup>12</sup>.

O objetivo do presente trabalho é estruturar e aplicar uma dinâmica interativa, denominada Aluno-Docente, que estimule a participação ativa, reflexão, análise crítica e comunicação dos estudantes com enfoque na aprendizagem significativa<sup>13</sup> por atividades em grupo (*Team Based Learning* - TBL) integradas ao aprendizado baseado em projeto (PBL) apoiado por um LMS.

## 2. Métodos

### Principais recursos educacionais utilizados

Para a implementação da sistemática Aluno-Docente, foi utilizada uma plataforma LMS *open source*, isto é, de código aberto, que foi modificada e integrada a recursos interativos especialmente desenvolvidos para promover a interação entre os estudantes e ajudá-los a organizar e consolidar consensos e pensamentos advindos do trabalho em equipe. Esta plataforma foi denominada de Inovalab EDM – Educação Digital Multi-habilidades<sup>14</sup>.

**Figura 2:** Principais recursos desenvolvidos e incorporados à plataforma EDM

## Plataforma Inovalab EDM



### Características (baseada no Moodle) e Recursos

1. Votador de Dúvidas.
2. Votador de Opinião por Categorias.
3. Fóruns de Contribuições com votação.
4. Votador de Chats.
5. Votador de Pautas.
6. WebFóruns síncronas.
7. Microscopia de Lâminas Digitalizadas.
8. Vídeos imersivo (360°)
9. Avaliação Individual temático.
10. Prova Informatizada.



**Fonte:** Elaborado pelo autor Chao Lung Wen

Dos recursos disponíveis na plataforma, elegemos quatro para a aplicação da sistemática Aluno-Docente, foram eles<sup>12</sup>:

Votador de dúvidas: módulo que tinha como finalidade a melhora da interatividade entre os alunos e professores e possibilitou que cada aluno pudesse conhecer as dúvidas em comum da turma para o assunto em estudo, promovendo um “*brainstorm de dúvidas*” entre os participantes, de forma a ampliar a percepção do estudante mediante ao assunto abordado. Isto é, um estudante pode se deparar com dúvidas que, até o momento, não lhe haviam surgido, com a possibilidade, inclusive, de se inspirar e elaborar outras questões que até então não tinham sido propostas.

Votador de opinião por categoria: trata-se de uma ferramenta que auxiliou o *design thinking* a distância, possibilitando o desenvolvimento de atividade de reflexão em equipe, facilitando a identificação dos aspectos mais significativos dos assuntos através de uma categorização das publicações dos alunos. Foi um dos instrumentos mais eficientes para elaboração de consensos e sínteses em grupo, funcionando como um painel organizado de ideias. As categorias utilizadas por este módulo foram: aspectos mais importantes, aspectos que não se deve esquecer e aspectos que podem ser aprimorados.

Fórum de Contribuição com Votação: recurso educacional que visa ao desenvolvimento do afinamento crítico por meio da contribuição individual para a produção coletiva. Nesta ferramenta, o estudante deveria postar um artigo científico, notícia de imprensa, ou um arquivo de texto, e inserir três justificativas sobre a seleção da fonte de pesquisa. Este sumário foi publicado nominalmente com data e hora. À semelhança dos votadores anteriores, todos os alunos podiam ler e votar em duas contribuições que considerassem mais relevantes do conjunto todo. Esta ferramenta foi utilizada para estimular a pesquisa, a capacidade de comunicação e síntese e a análise crítica. Foi um dos recursos usados para o desenvolvimento de trabalho em equipe com a garantia de que todos do grupo participassem das atividades. Fundamentalmente, foi a ferramenta aplicada para elaboração da eSíntese temática em grupo.

Avaliação Individual Temática: um módulo utilizado pelos estudantes não integrantes do grupo temático durante o simpósio de apresentação da síntese temática deste grupo específico. O instrumento avaliativo levou em consideração as pontuações de zero a 10, baseada no conceito de Net Promoter Score (NPS)<sup>15</sup>. Dentro da sistemática Aluno-Docente, este recurso foi aplicado no Simpósio de Encerramento, logo após a apresentação de cada síntese. Foi um estímulo à avaliação entre pares e ao aprendizado do processo avaliativo.



**Figura 3:** Exemplo de Avaliação Individual Temática

Página Inicial Meus Cursos ▾

### Avaliação Específica da Avaliação Temática Imprimir em Branco

Quantifique de 0 a 10 para os itens abaixo (0= pior avaliação; 10= excelente)

- 1 Qualidade da organização da apresentação  
 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Sem resposta
- 2 Cumprimento das regras de elaboração da apresentação  
 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Sem resposta
- 3 Relevância das informações apresentadas em relação ao tema da apresentação  
 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Sem resposta
- 4 Relevância das dúvidas debatidas em relação ao tema da apresentação  
 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Sem resposta
- 5 Clareza da apresentação oral.

Fonte: Elaborado pelo autor Chao Lung Wen

### Como foi a dinâmica de metodologia ativa digital Aluno-Docente

A sistemática foi aplicada na disciplina obrigatória de Telemedicina para duas turmas de alunos do 6º período do curso de Medicina, no primeiro e segundo semestres do ano de 2019, com atividades distribuídas ao longo de quatro meses, com um encontro síncrono quinzenal. Essas aulas interativas foram realizadas em salas com computadores para utilização do Votador de Dúvidas e para pesquisa na internet. A carga programática foi complementada com conteúdos disponibilizados na plataforma e atividades no Votador de Opinião por categoria.

A dinâmica Aluno-Docente foi dividida em cinco fases, foram elas:

(A) Fase comum: em que o conteúdo foi estudado por todos. Foi quando ocorreu a familiarização em relação aos recursos personalizados da plataforma, como os Votadores de Dúvidas, Votadores de Opinião e Fórum de Contribuição com Votação. O macro-tema estudado nesse período foi o de “Ética e responsabilidade digital” tanto na turma do primeiro quanto do segundo semestre.

(B) Fase temática estruturada: neste período, a grade temática foi organizada em quatro macro eixos, e os estudantes foram divididos em grupos, cada qual responsável por

um eixo temático. No primeiro semestre, os estudantes trabalharam com os eixos de saúde mental decorrente do uso de redes sociais e smartphones, inteligência artificial, aprendizagem acelerada e mapa mental, e Homem Virtual e impressora 3D. No segundo semestre, foram trabalhados os seguintes temas: inteligência artificial; aprendizagem acelerada e mapa mental; Homem Virtual e impressora 3D; e telemedicina, teleassistência e hospital digital. Nesta ocasião, eles utilizaram recursos interativos como Votador de Dúvida e de Opinião para consolidar o que foi apreendido e refletido.

(C) Fase de trabalho e elaboração em equipe: após esclarecerem dúvidas e entrarem em consenso acerca dos aspectos mais relevantes do eixo temático, os estudantes desenvolveram uma síntese temática, a eSíntese que, durante o Simpósio de Encerramento, foi apresentada aos demais colegas. Para a elaboração da eSíntese, cada membro do grupo precisou realizar uma pesquisa para compartilhar o(s) material(is) que achou pertinente(s) com os demais. Esse compartilhamento de arquivos, podendo eles ser sínteses de artigo, podcast, vídeo, foi feito através da ferramenta Fórum de Contribuição com Votação, pois ele possibilitou que os demais membros do grupo vissem o recurso compartilhado e votassem de acordo com sua relevância. As contribuições consideradas mais relevantes foram inseridas na apresentação da eSíntese.

(D) Fase docente: além de ensinarem os demais colegas de turma o conteúdo temático estudado, cada grupo também ficou responsável por elaborar e enviar ao docente seis questões de múltipla-escolha sobre seu eixo temático, das quais ele escolheu as três que foram mais compatíveis com os objetivos educacionais (fator de descarte de 50%) para compor a Avaliação Informatizada Final.

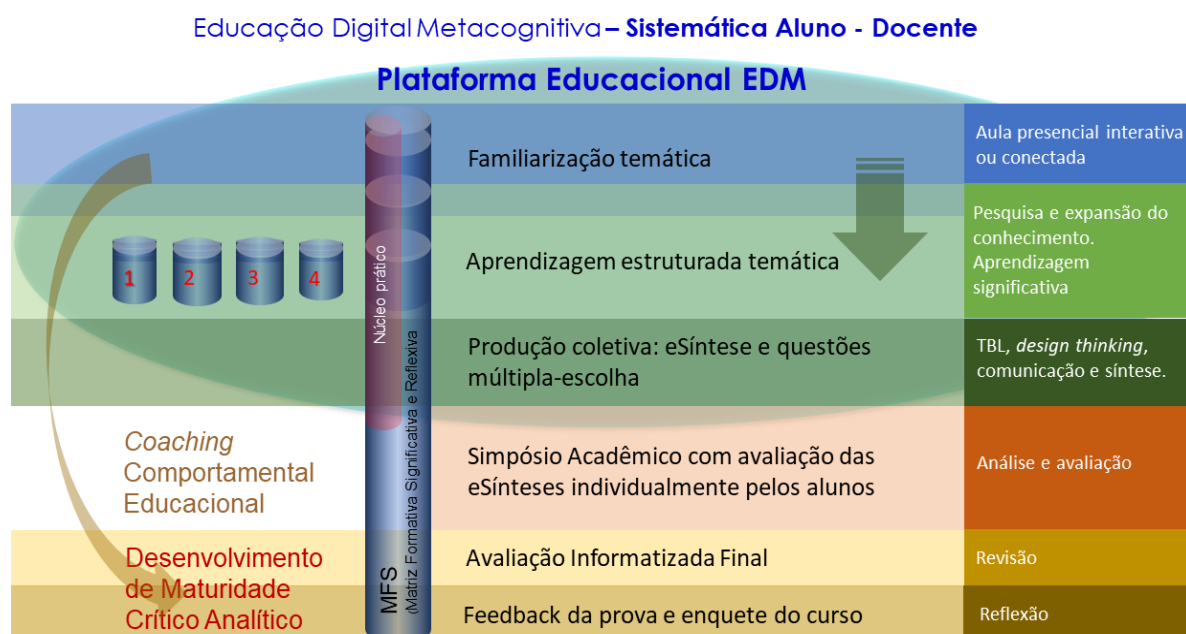
(E) Fase de Simpósio de Encerramento e Avaliação Informatizada Final: foi composta pela apresentação da síntese temática dos grupos, cada um dispendo de 15 minutos para uma exposição oral; e pela avaliação por pares seguindo critérios pré-estabelecidos pelo docente (Figura 3) e utilizando a escala NPS – ressaltando-se que esta avaliação foi feita pelos estudantes não pertencentes ao grupo temático. Nesse mesmo dia, os estudantes ainda foram submetidos à Avaliação Informatizada Final que, por ser informatizada, permitiu o feedback imediato logo após a aplicação da prova, criando a possibilidade de debate junto ao docente a respeito das questões consideradas mais desafiadoras.

As cinco fases da sistemática e respectivos percentuais de duração foram: (A) – Fase de Familiarização e aprendizado temático comum (um mês); (B) Aprendizagem Estruturada Temática (dois meses); (C) Atividades de desenvolvimento em equipe (síntese - eSíntese e



questões de provas) e (D) Elaboração de questões múltipla-escolha (um mês); e (E) Simpósio de Encerramento e Avaliação Informatizada Final (um dia).

**Figura 4:** Esquema da Sistemática Aluno-Docente



Chao Lung Wen e Maíra Lie Chao

**Fonte:** Elaborado pelo autor Chao Lung Wen

Em relação aos conteúdos disponibilizados na plataforma, os estudantes tiveram uma semana para reverem e fazerem a reflexão, utilizando a votação de opinião por categoria. Na fase (C), de elaboração da eSíntese, foi pedido que cada grupo indicasse um relator, um revisor e um debatedor para a elaboração da síntese e produção da apresentação de 15 slides sobre o tema, com os aspectos mais relevantes do eixo. O papel destas três pessoas foi o de organizar as contribuições mais relevantes feitas pelos demais participantes do grupo (relator); de debater a respeito da primeira versão da produção coletiva (debatedor); e, a partir dos consensos, elaborar uma versão final (revisor).

Na fase (D), competiu a cada grupo enviar ao professor seis questão múltipla-escolha que representassem os aspectos mais relevantes a serem avaliados sobre o respectivo eixo temático. O docente selecionou até três perguntas que fizeram parte da Avaliação Informatizada Final, que foi aplicada no evento de encerramento do curso.

Todas as fases da dinâmica Aluno-Docente tinham pontuação que compunham a nota final da disciplina. Foi feita a seguinte distribuição: participação nas atividades presenciais e votação de dúvidas e opinião (peso 2), elaboração da síntese e perguntas da prova (peso 2), avaliação dos colegas para a qualidade da apresentação e participação na enquete final

do curso (peso 1) e prova de múltipla-escolha (peso 5). Foram atribuídas as pontuações para cada fase da dinâmica com objetivo de estimular a participação contínua dos alunos, como técnica de *coaching* comportamental.

Para a aplicação da sistemática, foi necessário um docente, um designer de aprendizagem e *coach* comportamental (acompanhamento de cumprimento de metas) e um profissional da tecnologia da informação (TI) para apoios técnicos eventuais.

A percepção dos estudantes em relação à sistemática Aluno-Docente foi coletada através de enquete subjetiva de avaliação do método, em formato digital e anônimo. A enquete consistiu em um questionário com perguntas de avaliação em escala Likert, de zero a cinco, e foi aplicada através da própria plataforma LMS, após a realização da prova informatizada. Das 16 perguntas, destacamos as seis que dizem respeito à dinâmica e recursos utilizados no curso, foram elas:

1) Em que nível o fato do seu grupo ter sido responsável pela elaboração das questões de avaliação do tema complementou a sua aprendizagem e a sua habilidade de identificar os aspectos mais relevantes do tema?

2) Em que nível você acha que o fato de preparar e apresentar uma aula ajudou você a aprender mais sobre o assunto?

3) Qual sua avaliação do aprendizado dos aspectos mais significativos em relação aos temas dos outros grupos?

4) Qual nota você daria para este formato de curso denominado sistemática Aluno – Docente?

5) Qual sua avaliação em termos de mudança de atitude (pesquisa de novas informações), pela necessidade de você ter se comportado como aluno docente, e ter precisado preparar a aula para seus colegas, como forma de aprendizado?

6) Qual sua avaliação em relação a aula proferida por vocês, supervisionada pelo professor, em relação ao entendimento da aplicação prática do tema e à complementação da expansão dos conhecimentos relacionados ao assunto?

### 3. Resultados

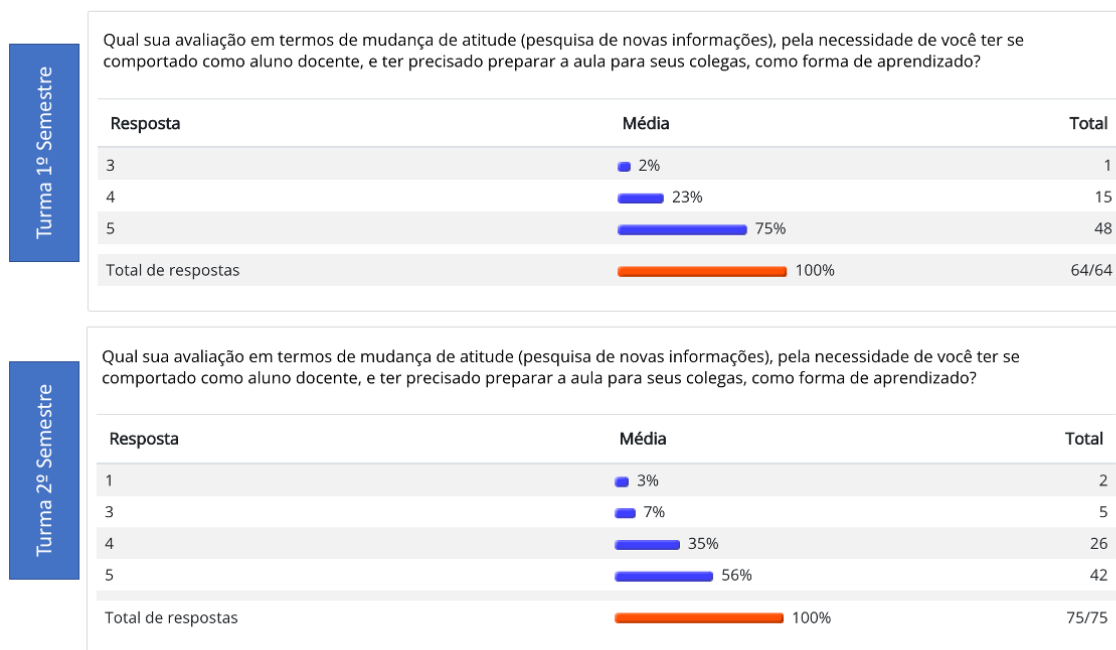
Foi criada uma sistemática de metodologia ativa digital denominada Aluno-Docente que foi aplicada aos estudantes do 6º período da graduação de Medicina, por meio da disciplina obrigatória de Telemedicina da União das Faculdades dos Grandes Lagos (Unilago), durante o primeiro e segundo semestres de 2019, tendo uma turma 64 alunos e a

outra, 75. Através dos recursos personalizados disponibilizados em uma plataforma moodle ampliado, Inovalab EDM<sup>14</sup>, foi possível a aplicação fluida da sistemática, que continha encontros síncronos com estabelecimento de consensos via Votador de Dúvidas e trabalho em grupo por meios digitais.

A média das notas da Avaliação Informatizada Final das duas turmas foi de 9,8, sendo que 94,24% dos estudantes obtiveram notas 9 e 10. Considerando que as questões representaram os objetivos educacionais propostos pelo professor, a obtenção da nota máxima (82% dos alunos obtiveram nota 10) representou também o reforço dos aspectos mais importantes reconhecidos pelos grupos de alunos.

Segundo o resultado da Enquete de Avaliação da Dinâmica, realizada ao final do curso da disciplina de Telemedicina, foi possível notar que os alunos perceberam sua própria mudança comportamental a respeito de sua relação com os estudos ao adotar a postura de aluno-docente. Temos que 87% dos estudantes atribuíram notas 4 e 5 ao perceber que, por conta desta sistemática, eles se dedicaram mais à pesquisa de novas informações para preparar a aula a seus colegas (eSíntese).

**Figura 5:** Resultado da pergunta sobre mudança de atitude

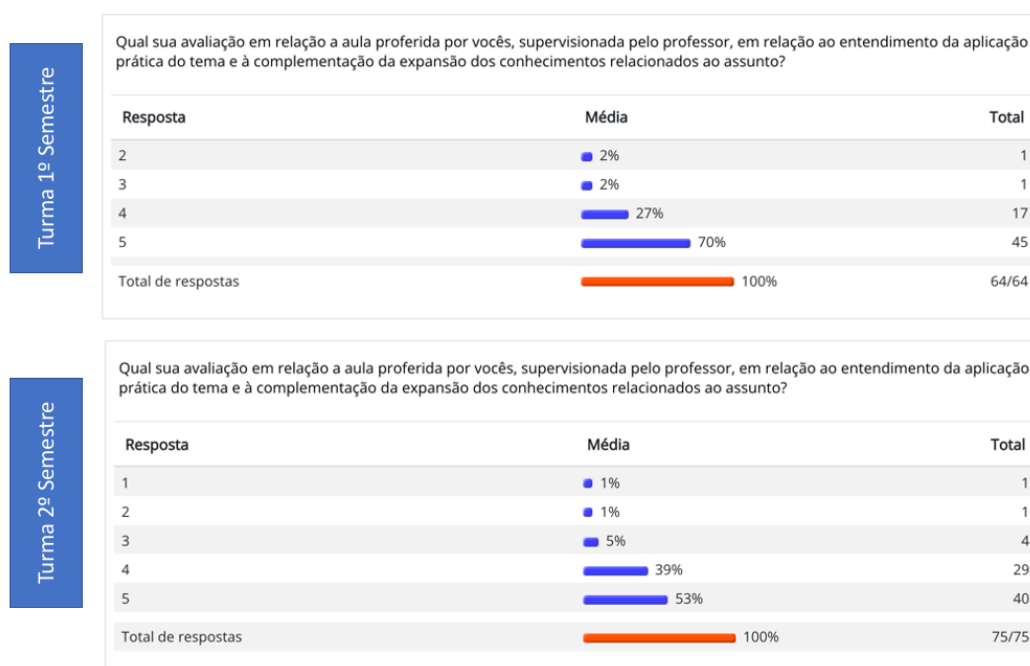


**Fonte:** Plataforma Inovalab EDM

Também foi medido o grau de percepção em relação ao resultado final do trabalho em grupo, que é o desenvolvimento de uma aula para apresentação da síntese temática no Simpósio de Encerramento e a elaboração das questões para a prova, identificando os

aspectos mais relevantes que deveriam ser avaliados a respeito do eixo temático. Temos que 92% (notas 4 e 5) dos participantes reconhecem que preparar a aula os auxiliou a aprender mais sobre o assunto; para 92,8% (notas 4 e 5), elaborar as questões de avaliação complementou sua aprendizagem e sua habilidade para identificar os aspectos mais relevantes do tema estudado. A respeito da percepção individual de aprendizado dos aspectos mais relevantes e significativos através da apresentação temática proferida pelos grupos, temos que 92% dos estudantes consideraram que aprenderam bem e muito bem (notas 4 e 5) deste modo. A sistemática Aluno-Docente foi considerada boa e excelente (notas 4 e 5) por 92,68% de todos os estudantes.

**Figura 6:** Resultado da pergunta sobre entendimento de aplicação prática a respeito dos temas



**Fonte:** Plataforma Inovalab EDM

## Discussão

O modelo Aluno-Docente partiu do pressuposto de que a grande quantidade de informações não foi um obstáculo ao aprendizado, visto que o cerne do ensino seria a capacidade de identificar os aspectos mais relevantes sobre cada tema. A carga programática foi organizada em bloco temático comum e depois em blocos temáticos específicos de responsabilidade de cada grupo de estudantes, após abordagem pelo professor responsável para todos os alunos. As atividades interativas presenciais foram feitas quinzenalmente com os estudantes para realizar o aprendizado temático estruturado

(aulas), com utilização de Votador de Dúvidas para realização de debates contextualizados baseados nas perguntas mais votadas nessa ferramenta (durante as atividades síncronas) complementado com comentários dos itens mais votados nos Votadores de Opinião por categoria.

Na dinâmica Aluno-Docente, houve o estímulo ao desenvolvimento de multi-habilidades, uma vez que os grupos específicos foram responsáveis pelo desenvolvimento de uma apresentação da síntese (eSíntese) que foi apresentada no Simpósio de Encerramento do curso e foram os responsáveis pela elaboração de seis perguntas de múltipla-escolha enviadas ao docente. Esta dinâmica obrigou os estudantes de cada grupo a fazerem a revisão dos temas específicos, selecionarem os aspectos mais relevantes para revisão com os colegas e identificarem os objetivos educacionais do módulo para elaboração das perguntas. Com o critério de fator de descarte de 50%, o professor responsável teve a possibilidade de escolher as questões que foram mais compatíveis com os seus objetivos educacionais. Como foram quatro grupos, a prova informatizada foi composta de 12 perguntas, sendo elas imediatamente debatidas após o término da prova, uma vez que a correção foi automatizada. Este processo viabilizou um feedback imediato em relação aos erros, atribuindo à prova um valor educacional (somativo). A expectativa era de que 90% dos alunos alcançassem notas 9 e 10, fato que ocorreu. Neste caso, o fundamental foi definir os aspectos mais significativos de cada eixo, sendo que cada grupo revisou quatro vezes os seus respectivos assuntos dentro das suas responsabilidades. Os estudantes tiveram a experiência prática de ser um professor que precisava identificar os aspectos mais relevantes para a elaboração das perguntas.

Em um aspecto macro, a habilidade de discernir aspectos relevantes é essencial para a atual realidade, visto que a produção de informação tem crescido em ritmo exponencial. O primeiro a descrever este fenômeno foi Fuller (1982)<sup>16</sup>, com a “curva de duplicação do conhecimento”, que estimou que em 1900, o conhecimento adquirido pela humanidade duplicava a cada 100 anos, em 1945, a cada 25 anos, e em 1982, a cada ano. Em uma projeção feita pela International Business Machines Corporation (IBM), estima-se que hoje o ritmo de produção de informação chegue a dobrar a cada 12 horas. Inclusive, podemos dizer que nos encontramos em um paradigma em que o conhecimento cresce rapidamente e, ao mesmo tempo, sua meia-vida tem diminuído, o que significa que temos a necessidade renovar o conhecimento cada vez mais rápido. Logo, é preciso incentivar nos estudantes o comportamento de aprendizado ao longo da vida, ou *lifelong learning*<sup>17</sup>. Assim, apenas a memorização de novas informações não é mais suficiente na sociedade contemporânea. É

preciso desenvolver o pensamento crítico e a habilidade de identificar os conhecimentos relevantes, pois a combinação desses dois se mostram essenciais para gerar *insights* para aprendizagem significativa<sup>18</sup>. Deste modo, é importante desenvolver habilidades e métodos para analisar, sintetizar e aplicar este conhecimento relevante em uma realidade que se transforma rapidamente<sup>19</sup>.

É importante que o estudante enxergue a aplicabilidade prática do tema estudado, visto que o motivo de se frequentar o ensino superior é sua formação profissional. Neste ponto, a dinâmica Aluno-Docente se mostrou eficaz ao facilitar esta ligação entre teoria e prática segundo a percepção dos participantes. Questionados sobre se a aula ministrada pelos alunos auxiliou no entendimento da aplicação prática do tema e complementação ao conhecimento estudado, temos que 94,9% dos estudantes atribuíram notas 4 e 5.

Como podemos observar, a sistemática Aluno-Docente não trabalhou apenas o conteúdo trazido pelo professor, mas algumas habilidades fundamentais para a educação em saúde. O docente foi responsável por estruturar um conteúdo base em blocos temáticos e orientar os grupos de estudantes para que pudessem desempenhar eles mesmos o papel de docente frente aos demais colegas de sala. Os estudantes reconheceram, conforme mencionado anteriormente, que a nova dinâmica os estimulou a pesquisar, revisar e desenvolver técnicas para a transmissão dos conhecimentos aos demais (comunicação). Neste ponto, é válido frisar a convergência com as diretrizes curriculares do MEC para a graduação médica (2014), no que diz respeito ao estímulo a aprender a aprender, à curiosidade, à análise crítica de fontes, métodos e resultados, ao trabalho coletivo, à capacidade de se comunicar a fim de conseguir compartilhar conhecimento e orientações com as pessoas.

#### 4. Conclusão

Foi possível estruturar uma sistemática baseada em metodologia ativa digital apoiado por plataforma educacional para realizar um curso, em formato híbrido, integrando quatro ferramentas e aplicar em uma disciplina do curso médico, com duração de um semestre. A dinâmica da educação apoiada em tecnologia foi convergente com diversos aspectos das diretrizes curriculares do MEC para graduação médica (2014). A aplicação foi simples e precisou de uma equipe de duas pessoas com apoio ocasional de um técnico de TI.

Os alunos da graduação gostaram da sistemática Aluno-Docente e obtiveram bom aproveitamento na nota final. Realizaram atividades em grupo baseada a plataforma. Este



método tem as perspectivas para melhorar a educação apoiando-se em tecnologia e em novo método.

## 5. Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. PNAD Contínua TIC 2019: internet chega a 82,7% dos domicílios do país. Site: Agência de Notícias do IBGE . Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30521-pnad-continua-tic-2019-internet-chega-a-82-7-dos-domicilios-do-pais> > Acesso em: 18 out 2021.
2. Lemos, A.; Lévy, P. O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária. São Paulo: Paulus, 2010.
3. Seemiller C, Grace M. Generation Z: Educating and Engaging the Next Generation of Students. *About Campus*. 2017;22(3):21-26. doi:10.1002/abc.21293
4. Chao L. W. Homem Virtual (Ser HUMANO VIRTUAL 3D): a integração da computação gráfica, impressão 3D e realidade virtual para aprendizado de anatomia, fisiologia e fisiopatologia. *Rev. Grad. U. S. P.*, 1(1):7-16, 2016.
5. Gazzoni M. Editoras apostam em 'Netflix' didático. *Estadão [internet]*. 2016 Jan 24 [Cited 2021 Out 10]. *Economia*: [about 3 screens]. Disponível em: < <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,editoras-apostam-em-netflix-didatico,1825046> > Acesso em: 19 out 2021
6. Gazzoni M. A corrida das empresas pela sala de aula do futuro. *Estadão [internet]*. 2016 Jan 24 [Cited 2021 Out 10]. *Economia*: [about 3 screens]. Disponível em: < <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,a-corrida-das-empresas-pela-sala-de-aula-do-futuro-,1825044> > Acesso em: 19 out 2021
7. Diesel, A., Santos Baldez, A. L., & Neumann Martins, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, 14(1), 268-288, 2017.
8. Palhares I. Cresce procura por novos modelos de ensino superior. *Estadão [internet]*. 2015 Aug 9 [Cited 2021 Out 10]. *Educação*: [about 3 screens]. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral, cresce-procura-por-novos-modelos-de-ensino-superior,1740987>> Acesso em: 19 out 2021
9. Ministério Da Educação Conselho Nacional De Educação Câmara De Educação Superior. Resolução nº 3, de 20 de junho de 2014. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category\\_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192) > Acesso em: 23 set 2021.
10. Chao L. W.; Chao M. L. Aplicação Modelo de Educação Interativa Metacognitiva (ABPSP) por meio da Plataforma Inovalab MedUSP. In: *Anais do 3o Congresso de Graduação da Universidade de São Paulo [Internet]*; 2017 Jul 4-6; São Paulo, SP. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo; 2017[cited 2021 Out 10]. [Trabalho p. 54-55]. Disponível em: < [http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/anais\\_congresso\\_graduacao\\_usp2017\\_prefinal\\_03.pdf](http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/anais_congresso_graduacao_usp2017_prefinal_03.pdf) > Acesso em: 19 out 2021
11. Meireles M.; Fernandes C.; Silva L. Novas Diretrizes Curriculares Nacionais e a Formação Médica: Expectativas dos Discentes do Primeiro Ano do Curso de Medicina de uma Instituição de Ensino Superior. *Rev. bras. educ. med.[Internet]*. 2019 [Cited 2021 out 10]; 43 (2): 67-78. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v43n2RB20180178> > Acesso em: 19 out 2021
12. Chao L. W.; Chao M. L. Digital Interactive Education and Educational Resources for Enhancing the Training of Health Professional: 20 Years of Experience in the Discipline of

- Telemedicine in the Pathology Department at the University of São Paulo Medical School (1997–2017). In: Neto A. P.; Flynn M., editors. *The Internet and Health in Brazil - Challenges and Trends*. Springer Nature Switzerland AG. 2019; p. 313 – 329.
13. Ausubel D, Novack JD, & Hanesian H. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana. 1980.
14. Chao L. W. et al. MedUSP Digital: plataforma integrada para TBL, Aulas Interativas Presenciais, HistoPato Digital, vídeos 360o associado com serviço de apoio integral aos professores. In: *Anais do 3o Congresso de Graduação da Universidade de São Paulo [Internet]; 2017 Jul 4-6; São Paulo, SP. São Paulo: Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo; 2017[cited 2021 Out 10]. [Trabalho p. 54-55]. Disponível em: < [http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/anais\\_congresso\\_graduacao\\_usp2017\\_prefinal\\_03.pdf](http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/anais_congresso_graduacao_usp2017_prefinal_03.pdf) > Acesso em: 19 out 2021*
15. Alonso R. Net Promoter Score (NPS): o que é, como aplicar e estudos de caso. Site: Fundação Instituto de Administração - FIA. Disponível em: < <https://fia.com.br/blog/net-promoter-score-nps/> > Acesso em: 18 out 2021.
16. Fuller, R. B. *Critical Path*. New York: St. Martin's Press, 1981.
17. Molina N.; Victorino F. Lifelong learning: aprender sempre é chave para o profissional do futuro. *Estadão [internet]*. 2020 Nov 21 [Cited 2021 Out 10]. *Economia e Negócios: [about 5 screens]*. Disponível em: < <https://www.estadao.com.br/infograficos/economia,lifelong-learning-aprender-sempre-e-chave-para-o-profissional-do-futuro,1132808> > Acesso em: 19 out 2021
18. Mori L. Pensamento crítico e colaboração são mais importantes que fórmulas de matemática na educação do século 21, diz especialista do MIT. Site: BBC News Brasil. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/geral-47474402#:~:text=Pensamento%20cr%C3%ADtico%20e%20colabora%C3%A7%C3%A3o%20s%C3%A3o,do%20MIT%20%2D%20BBC%20News%20Brasil> > Acesso em: 18 out 2021.
19. Chamberlain, P. Knowledge is not everything. *Design for Health*, Vol. 4, NO. 1, p. 1-3, 13 feb 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/24735132.2020.1731203> .