

**PROJETO DE PESQUISA DE APOIO AO ENSINO E À PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLOGIA EM
ENSINO NA SAÚDE**

PRÓ-ENSINO NA SAÚDE

(Edital nº 024 / 2010 CAPES E SGTES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE)

**A- Tecnologias Educacionais Interativas para
potencialização da Educação em Saúde**

B - Instituição líder:
Universidade de São Paulo - Faculdade de Medicina da USP.

C- Unidades participantes:
Faculdade de Medicina da USP e
Faculdade de Odontologia da USP

GI- Resumo

A rápida evolução das duas últimas décadas nas áreas da eletrônica, das telecomunicações e da computação viabilizou o acesso a diversas tecnologias que outrora eram inimagináveis ou tinham custos proibitivos para grande parte da população. Esta popularização tem alterado significativamente as formas de interação na sociedade humana, principalmente na população mais jovem. São exemplos desta revolução tecnológica a Internet, a rede de telefonia móvel, representada pelos aparelhos de telefone celular e os smartphones integrados a diversos dispositivos, inclusive às televisões digitais, os modernos notebooks/netbooks e as mais recentes pranchetas eletrônicas com recursos de conectividade por celular 3G. De toda essa tecnologia derivam as redes sociais baseadas em Internet, a computação gráfica e a realidade virtual, entre outros.

Através da telefonia fixa, dos celulares, da TV a cabo, dos sistemas baseados em transmissão por satélite e por ondas de rádio e, futuramente, do acesso à Internet pela rede de cabos elétricos, entre outros, as redes de telecomunicação têm aumentado de forma substancial a integração e a comunicação entre as diversas comunidades brasileiras, mesmo nas regiões mais distantes e isoladas. Esta perspectiva permite inferir que, num curto espaço de tempo, todas as localidades brasileiras terão alguma forma de acesso a dados por sistema eletrônico, o que garantirá que este sistema será uma das formas mais amplas e fáceis para a difusão de informações e conhecimentos.

País de grande extensão territorial, o Brasil precisa distribuir amplamente os profissionais de saúde para garantir o bom funcionamento do SUS (Sistema Único de Saúde) para a população. O país pode encontrar nas tecnologias interativas a solução para implementar uma estratégia de educação permanente, em nível nacional, mesmo nas localidades distantes e isoladas.

Embora o uso da tecnologia na Educação a Distância (EaD) seja crescente, é importante destacar que o processo educacional não deve ser dividido entre o convencional e a EaD. No lugar desta divisão, deve-se incentivar uma ação integrada que reúna todos os recursos que as duas modalidades oferecem para potencializar o processo educacional, aplicando de forma eficiente estratégias de comunicação para fins de educação e de modernização de recursos interativos (objetos de aprendizagem, unidades de conhecimento, mapas mentais, infográficos interativos, entre outros) para auxiliar na formação de redes colaborativas e na integração entre programas formativos e as necessidades regionais (contextualização da educação). Este processo será designado neste projeto como “Tecnologias Educacionais Interativas ou Teleducação Interativa”.

A criação de uma linha de pesquisa em análise e desenvolvimento e a aplicação de novos modelos serão fundamentais para garantir a sustentabilidade das Tecnologias Educacionais Interativas, pois possibilitarão a pesquisa e a avaliação de novos modelos e tecnologias, além do monitoramento dos sistemas tecnológicos em uso, com a sua readequação na medida em que forem identificados novos recursos.

A criação de uma Biblioteca Digital Interativa em Saúde, com materiais educacionais digitais interativos, o desenvolvimento de mapas mentais e sua integração com livros, cadernos de saúde e outros materiais educacionais disponibilizados pelo Ministério da Saúde, será uma forma ágil de modernizar e ampliar os recursos educacionais para o SUS.

O desenvolvimento e validação de modelos de cursos apoiados em recursos de Teleducação Interativa e associados com sistemas de avaliação de competências (baseados em tecnologia) e redes sociais educacionais, poderão ampliar a disponibilização de programas de educação permanente em nível nacional.

G II- Justificativa

Em decorrência da rápida expansão dos conhecimentos científicos, é importante promover educação permanente para todos os profissionais de saúde, visando a qualificação profissional. As Tecnologias Educacionais Interativas podem ser importantes recursos para disponibilizar materiais e unidades educacionais a esses profissionais. Para obter a efetiva qualificação profissional, é importante estruturar programas educacionais que estejam de acordo com as realidades e necessidades sociais da região em que o público-alvo está inserido e desenvolver cuidadosamente um conjunto de ferramentas de avaliação de conhecimentos e capacidades profissionais. Mais do que a disponibilização de cursos, a construção de ambientes para avaliar competências (conhecimento cognitivo, raciocínio, capacidade de decisão, comportamento, capacidade de observação etc.) deve ser um enfoque importante em um processo educacional. A vantagem do uso das tecnologias educacionais é que uma parte destas avaliações pode ser feita através da construção de simuladores de casos clínicos e/ ou jogos interativos, que podem ser disponibilizados remotamente.

Dentro do processo educacional, seja presencial ou a distância, a avaliação do estudante constitui etapa de enorme relevância em todo o processo, uma vez que a forma e o conteúdo das avaliações constituem um poderoso determinante de como os alunos estudam e aprendem. Os jogos possuem dinâmica própria, objetivos e metas, estimulando o jogador a superar erros. Essa modalidade também ensina o participante a identificar informações relevantes de várias fontes a partir da observação. Os jogos levam ainda à tomada de decisões rápidas e à dedução de regras por meio da experiência e da vivência do jogador, em contraposição ao simples recebimento e aceitação. A criação de estratégias para superar problemas e entender sistemas complexos, através da experimentação, integra o mecanismo, gerando atitudes

altamente desejadas por educadores no que se refere ao processo de aprendizagem e conhecimento. Hoje, dentro dos modelos educacionais, encontra-se grande dificuldade na elaboração de métodos capazes de avaliar habilidades complexas que compreendem interrelações variadas entre os domínios cognitivo, psicomotor e afetivo-comportamental e, ao mesmo tempo, que sejam válidos, fidedignos e viáveis. Buscando cumprir estes quesitos e avaliando a enorme capacidade de difusão de conhecimentos, reprodutibilidade e interatividade da Internet, somada às propostas de utilização de jogos como ferramentas educacionais e que aliam aprendizado, motivação e interatividade, cria-se uma alternativa para a construção de um método avaliativo e educacional abrangente: ambientes de raciocínio contextualizados (simulação), desenvolvidos pelos próprios estudantes. O desenvolvimento de simuladores de casos clínicos e jogos interativos em saúde possibilitará criar ferramentas para a avaliação de diversas áreas de domínio de conhecimento de profissionais, tais como raciocínio, decisão, comportamento, observação, pesquisa, entre outros. A difusão destes modelos de avaliação de competência potencializará a implementação de uma estratégia de qualificação profissional em diversas áreas da saúde.

O uso da tecnologia na educação vem tendo importante crescimento e consolidação no mundo e no Brasil nesta última década, principalmente em decorrência da evolução da eletrônica, da telecomunicação e da computação, além da popularização da tecnologia, o que possibilitou o acesso de grande parte da população. Além da acessibilidade, a tecnologia possibilitou o desenvolvimento de soluções mais seguras e interativas de transmissão de dados e a criação de novas formas de colaboração e aprendizado que não eram possíveis com os métodos convencionais.

Embora a expressão Educação a Distância (EaD) seja amplamente difundida, a Disciplina de Telemedicina da FMUSP tem trabalhado no desenvolvimento de modelos de Educação Apoiada por Tecnologia, que podem ser utilizados para aumentar a eficiência do aprendizado dos estudantes tanto na educação convencional quanto na educação direcionada a pontos fisicamente distantes (Teleducação Interativa). Esta linha de trabalho foi denominada de Tecnologia Educacional Interativa.

A eficiência da educação pode ser potencializada quando, além dos aspectos tecnológicos, existe um planejamento das estratégias de comunicação, com a adequação dos materiais educacionais a um estilo de comunicação compatível com o público-alvo (que leva em conta o arquétipo sociocultural) para ajudar no processo de compreensão das informações e, conseqüentemente, provocar uma melhora no processo de aprendizagem. A utilização de métodos de roteirização e organização de pautas, técnicas comuns na indústria cinematográfica e na televisão, possibilitam organizar a transmissão dos conhecimentos, tornando-a mais “fluída” e facilitando a identificação e a seleção das informações relevantes. Esta identificação facilita a aplicação das estratégias de reforço das mensagens significativas dentro da comunicação.

Uma das áreas de destaque das tecnologias educacionais é a possibilidade de construir componentes interativos para ajudar os professores no processo educativo, e os alunos, no aprendizado. Podemos citar como exemplo o Projeto Homem Virtual (www.projethomemvirtual.org.br), que usa os recursos da comunicação visual-através da computação gráfica 3D - para transmitir conhecimentos de forma visual e dinâmica. Por serem unidades flexíveis e utilizáveis de diferentes formas pelos educadores, as sequências do Homem Virtual são designadas como Objetos de Aprendizagem.

O Projeto Homem Virtual é um método de Comunicação Dinâmica e Dirigida (CDD). Consiste na representação gráfica de grande quantidade de informações especializadas de modo agradável, interativo, dinâmico e objetivo. Os objetos de aprendizagem criados a partir do Homem Virtual facilitam a compreensão de assuntos complexos com a ajuda da comunicação roteirizada. Por isso, transformam-se em uma tradução precisa do conhecimento científico, com uma estratégia de comunicação adequada ao público-alvo. Mais do que anatomia em 3D, o Homem Virtual é o instrumento que permite a visualização detalhada dos processos fisiológicos, das causas e efeitos das doenças, da ação dos medicamentos e dos procedimentos cirúrgicos. Por exemplo: o mecanismo de invasão de uma célula do fígado pelo vírus da hepatite; como é o processo de marcha de uma pessoa normal e o de uma amputada; como se dá a fonação e a dinâmica das cordas vocais; como funciona a articulação temporomandibular etc. Essa ferramenta, cuja concepção foi iniciada em 2003 pela DTM-FMUSP, auxilia na capacitação de profissionais de saúde, no ensino dos estudantes da área, na orientação de pacientes e na promoção da saúde do público em geral.

A construção do Homem Virtual é resultado da integração de especialistas científicos em determinados assuntos com especialistas de telemedicina e digital designers. Diferentemente das produções de computação gráfica clássicas, o Homem Virtual especifica e detalha cada uma das etapas científicas.

Essa ferramenta pode ser disponibilizada nas bibliotecas das faculdades de medicina, odontologia, enfermagem e fonoaudiologia, das instituições educacionais e outras em todo o país, para que os professores utilizem como um instrumento educacional, otimizando o tempo das aulas e facilitando a comunicação professor-aluno. Os próprios alunos podem consultar o material nas bibliotecas para complementar os conhecimentos adquiridos nas aulas. Mais do que isso, os estudantes podem se organizar para construir simuladores de casos clínicos a partir das sequências do Homem Virtual.

Hoje, a FMUSP tem uma equipe de 5 digital designers especializados nessa modelagem computacional 3D “orgânica”. Seu patrimônio intelectual acumulado equivale a 75.000 horas técnicas de trabalho, distribuídas em cerca de 110 sequências. É um acervo educacional em computação gráfica 3D sobre saúde nas áreas de medicina, odontologia, enfermagem e fonoaudiologia que pode ser indexado e integrado a diversos livros educacionais.

O aprendizado do conhecimento científico tem relação com a forma como é feita a comunicação de acordo com o público-alvo. Por isso, o desenvolvimento de uma boa estratégia de comunicação pode potencializar o aprendizado dos estudantes. São os profissionais de comunicação que dominam as técnicas de desenvolvimento de fluidez na transmissão de conhecimentos. Considerando ainda que o uso dos recursos das tecnologias educacionais pode envolver aspectos de distância física, os cuidados com o planejamento das formas de comunicação se tornam ainda mais importantes.

Com o objetivo de minimizar esse “fator distância”, a Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da USP criou um grupo especializado no planejamento das formas de comunicação mais adequadas para cada material educativo. Esse grupo, formado por profissionais de jornalismo e da área de audiovisual, entre outros, foi denominado de Design de Comunicação Educacional. O ponto de destaque deste grupo é a utilização de multimeios para coordenar todo o processo de aprendizado e interatividade, associada à computação gráfica 3D e às ferramentas tecnológicas. Na Disciplina de Telemedicina da FMUSP, o Design de Comunicação Educacional conta com o apoio do Projeto Homem Virtual, de uma infraestrutura de interatividade *online* (videoconferência e webconferência), dos recursos de website (cybertutor, cyberambulatório, video streaming, webconferência) e de ambientes de estúdio de televisão e áudio.

Os profissionais do Design de Comunicação Educacional são especializados no planejamento estratégico (arquitetura) do uso da comunicação na construção de conhecimentos sobre determinado assunto. O trabalho conjunto com profissionais de outras áreas aumenta substancialmente a eficácia do processo de criação de materiais educativos. Para alcançar seu objetivo, os comunicadores possuem conhecimentos fundamentais sobre saúde. Mesmo assim, os conteúdos desenvolvidos por eles são supervisionados por especialistas da área, para que não haja imprecisões de informação durante o processo de facilitação da linguagem.

Para tornar o processo educacional agradável e facilitar o aprendizado, a equipe de Design de Comunicação Educacional combina adequadamente cada tipo de mídia (texto, infográficos interativos, áudios e vídeos), preparando materiais educacionais segundo métodos amplamente utilizados nos meios de comunicação como ferramentas estratégicas para estimular o aprendizado.

Exemplo das características de cada meio de comunicação:

- A mídia escrita (impressa ou disponibilizada na Internet) desenvolve a cognição, a interpretação e a abstração e é potencializada quando combinada com uma diagramação adequada (distribuição das informações e aplicação de infográficos) e quando é feita a distribuição das informações em camadas de conhecimento, com o uso de mensagens significativas para o reforço das informações mais relevantes. O Design de Comunicação Educacional atua significativamente na mídia escrita, desde o planejamento das publicações até a sua finalização. Este trabalho requer o domínio do assunto abordado e das estratégias de cada tipo de publicação. No âmbito tecnológico, o conteúdo é realizado principalmente para a Internet e leva em consideração a

importância de uma boa arquitetura de informação, geralmente traçada pela mesma equipe de Design de Comunicação Educacional. O conteúdo desenvolvido em forma de mídia escrita tem versatilidade suficiente para estimular tanto a oferta de modelos de ensino a distância quanto os presenciais e os semi-presenciais para a graduação e a pós-graduação.

- Os vídeos permitem explorar os aspectos dinâmicos da comunicação e viabilizam a transmissão de conhecimentos de forma contextualizada e/ou com aspectos práticos (unidades de conhecimento aplicado). Sua eficiência é alcançada quando há bom planejamento e boa roteirização. Na área audiovisual, a equipe de Design de Comunicação Educacional busca a fluidez das ideias, que é obtida através de uma linguagem simplificada. São muitas as informações científicas, portanto a estratégia não é esgotar os assuntos, mas motivar o espectador a complementar o seu aprendizado por meio do website e de outras maneiras. Os próprios vídeos podem ser disponibilizados na rede, solucionando, assim, possíveis “problemas geográficos” ou de falta de tempo para o deslocamento do estudante/profissional em processo de qualificação.
- O áudio educacional pode ser um meio útil para o reforço do conhecimento. Foram estruturados 5 formatos de áudios educacionais: áudio de motivação, áudio de contextualização, audiosíntese, audiocomentário e audioinformação. Tendo em vista o seu formato compacto, os áudios podem ser facilmente distribuídos pela Internet e executados por aparelhos de baixo custo, como os MP3 players e os telefones celulares.

Frequentemente, os professores e o corpo clínico não dispõem de equipe de apoio nem de profissionais especializados para a orientação e o desenvolvimento de estratégias de comunicação para o aprimoramento dos seus materiais educacionais. A adequação da comunicação de acordo com o público-alvo e o uso de expressões características de regiões podem ser fatores determinantes da aceitação de um material educacional pelo público-alvo e para a diminuição das assimetrias regionais entre os programas educacionais e formativos das várias regiões brasileiras.

Muitas vezes, durante a prática profissional, ocorrem momentos em que há necessidade de se ter acesso a conhecimentos específicos para resolução de problemas, de forma objetiva e dirigida, e que a consulta a literaturas de apoio ou científicas não são viáveis. Para estes momentos, pode-se construir um conjunto de componentes educacionais usando os recursos de Mapas Mentais (Mind Map). Seriam fundamentalmente diagramas usados para representar raciocínios, ideias, tarefas ou outros itens ligados a um conceito central e dispostos em torno deste conceito. Os elementos seriam arranjados de acordo com sua importância em relação ao conceito, e organizados em grupos, ramificações ou áreas. O Mapa Mental facilitaria a visualização, estruturação e classificação das ideias, e pode ajudar na pesquisa e organização de informações; planejamento de ações; orientações educacionais; diagnóstico de doenças; solução de problemas e tomada de decisão etc.. Quando associados com os outros recursos interativos, tais como objetos de aprendizagem (computação gráfica 3D),

sistemática de saúde baseada em evidência, áudios educacionais, vídeos clínicos aplicados, infográficos, entre outros, podem se tornar em importantes componentes educacionais que facilitarão o aprendizado baseado em solução de problemas ou eventos.

Ambiente de compartilhamento de materiais didáticos interativos

Frente ao cenário atual, em que existem inúmeros materiais educacionais, mas faltam meios de comunicação interativa ou instituições com acesso a modernas ferramentas didáticas, é importante procurar meios complementares para melhorar a qualidade educacional no país. Uma das soluções para esse problema é a modernização e a disponibilização de ferramentas educacionais (objetos de aprendizagem e unidades de conhecimento) para proporcionar novos modelos de ensino. A criação e a disponibilização de uma Biblioteca Digital Interativa em Saúde dependem do adequado registro dos componentes educacionais e da sua correlação com os materiais didáticos.

Nesta categoria, a padronização de regras de registro e recuperação de um acervo estimado em torno de 250 componentes educacionais interativos da Disciplina de Telemedicina da FMUSP, e a sua correlação com uma matriz de assuntos obtidos a partir dos livros e cadernos de saúde disponibilizados pelo Ministério da Saúde, poderão representar a primeira etapa na modernização dos recursos educacionais.

Estruturação de um curso de especialização em Telemedicina e Telessaúde

Na medida em que aumenta o número de centros universitários interessados no uso de Telemedicina ou Telessaúde e na aplicação de recursos tecnológicos para a educação, é cada vez mais importante a estruturação de um curso de especialização em Telemedicina e Telessaúde para capacitar grupos de pesquisa, docentes e corpo clínico nesta área.

Além de desenvolver atividades acadêmicas em Telemedicina ou Telessaúde em nível de graduação, pós-graduação e extensão universitária (realização de cursos de capacitação em nível nacional), a Disciplina de Telemedicina da FMUSP coordena o Núcleo de Telemedicina e Telessaúde do HCFMUSP (NTT), através do qual desenvolve trabalhos com enfoque na aplicação prática da Telessaúde, como a Telepedagógica, a educação corporativa e as cooperações multicêntricas. A integração com a Comissão de Bioética e Ética do HCFMUSP é uma das características do NTT.

Experiências da Telemedicina:

Dentro do programa de pós-graduação do Departamento de Patologia, a DTM-FMUSP já formou 12 doutores e 4 mestres na área, sendo 8 doutores e 2 mestres nestes últimos 5 anos. Com características multiprofissionais, a formação envolveu pós-graduandos Médicos (Patologia Clínica, Oftalmologia, Pediatria, Dermatologia e Cardiologia), Biomédicos, Dentistas, Comunicadores, Educadores Físicos e Economistas. A DTM também disponibiliza curso para pós-graduação *senso estrito* desde 1998 e graduação (matéria optativa) desde 2002, além de cursos e atividades de extensão universitária.

A DTM-FMUSP tem experiência na organização e realização de 2 cursos de especialização em microbiologia, com carga de 400 horas, e de 3 cursos de difusão, todos pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária da USP, usando recursos de Teleducação Interativa. Os cursos de difusão foram realizados como parte integrante das atividades educacionais do Programa Telessaúde Brasil do Ministério da Saúde, sendo que, em dois cursos, houve capacitação de profissionais dos municípios de Manaus e Parintins, usando tecnologias interativas *online*.

Atualmente, no primeiro semestre de 2010, a DTM-FMUSP está apoiando a realização 2 cursos de extensão universitária (monitoramento ambiental e poluição), com disponibilização do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da Disciplina de Telemedicina (Cybertutor), e desenvolveu um modelo educacional para o Programa Nacional de Educação Permanente em Medicina Física e Reabilitação, curso multicêntrico e a distância de educação permanente para residência médica em Medicina Física e Reabilitação juntamente com Sociedade Paulista de Medicina Física e Reabilitação (SPMFR) e com a Associação Brasileira de Medicina Física e Reabilitação (ABMFR).

Desde 2008, vem apoiando a realização do curso a distância *“Principles and Practice of Clinical Research – Clinical Trials”* com o Department of Continuing Education of Harvard Medical School, que atualmente encontra-se na 3ª edição.

Promove treinamento de médicos residentes no uso de recursos de Telemedicina/ Telessaúde, durante os seus estágios no ambulatório de Doenças Sexualmente Transmissíveis, no Centro de Saúde Geraldo Paula Souza FSP-USP, desde 2003. São mais de 250 médicos residentes treinados até o momento.

Desde 2002, juntamente com o Departamento de Patologia, é responsável por reuniões de Telepatologia em webconferência ao vivo, como atividade para graduandos e residentes de medicina de escolas médicas do país (USP, Universidade Federal de MG, PR, Universidade Estadual de Londrina, Maringá, MA, FAMEMA, UNICID, Presidente Prudente)

Em novembro de 2008, desenvolveu um kit denominado Guia Interativo de Aprendizagem Médica, que reuniu em 4 DVDs 15 vídeos de discussão anatomopatológica para treinamento de raciocínio investigativo, e implementou módulos interativos nos 7 volumes da coleção “Clínica Médica”, da Faculdade de Medicina da USP e do HCFMUSP.

Na área de infográficos, a DTM-FMUSP, desenvolveu nos anos de 2008 e 2009, 3 infográficos vinculados com áudios educacionais em temas relacionados com mortalidade perinatal, e 15 infográficos em temas especiais para prevenção de doenças e promoção de saúde bucal, associados com vídeos educacionais usando sequências do Homem Virtual, áudios e website. Estes infográficos são utilizados em museus de ciências e espaços destinados a promoção de cultura em saúde.

Além disto, conta com uma equipe de 5 digital designers para a construção de objetos de aprendizagem baseados em computação gráfica 3D e 9 profissionais de comunicação (jornalistas, pedagogos e profissionais de audiovisual) para a construção de unidades de conhecimento baseadas em vídeos e áudios educacionais, além de infográficos interativos, entre outros. Na área tecnológica conta com uma equipe de 4 analistas de desenvolvimento de sistemas e 3 responsáveis pela gestão de website.

A construção de websites, com base nos princípios da arquitetura da informação e utilizando recursos de infografia e de distribuição de informações em forma de camadas de conhecimentos, é desenvolvida por esta equipe profissional.

A DTM tem um Curso de Especialização em Telemedicina estruturado em ambiente web (Cybertutor), abordando temas como aspectos éticos e legais, tecnologia, comunicação, educação, gestão e sustentabilidade, assistência com os métodos de telepedagógica e estratégias para o desenvolvimento de programas de prevenção de doenças.

Além das linhas de pesquisa, conta com um grande acervo de objetos de aprendizagem já produzidos. Ao lado disso, além das equipes de digital designers e da comunicação, mantém um grupo de profissionais de tecnologia especializados no desenvolvimento de ambiente educacionais, integrando as conectividades *online*, os simuladores, a realidade aumentada e as redes sociais educacionais baseadas em multimeios, entre outros.

G III - Objetivos Gerais

Desenvolvimento e disponibilização de um ambiente de Biblioteca Digital Interativa em Saúde com componentes educacionais interativos, mapas mentais, rede social educacional baseada em multimeios e estruturação de cursos baseados em Teleducação Interativa.

Objetivos Específicos

1. Construção de uma base de dados, com a indexação das sequências de objetos de aprendizagem baseados no Homem Virtual, das unidades de conhecimento e das unidades de educação aplicada e sua correlação com os livros e materiais didáticos do Ministério da Saúde, com o objetivo de disponibilizar esse conteúdo na forma de uma Biblioteca Digital Interativa em Saúde de apoio educacional.
2. Desenvolvimento de modelos de mapas mentais nas áreas de enfermagem, fonoaudiologia, medicina e odontologia, integrados aos multimeios de comunicação (texto, infográfico, áudio e vídeo), como componentes educacionais para o desenvolvimento de raciocínio e da capacidade de tomada de decisões, quer conceituais quer propostas práticas e objetivas.
3. Estruturação e implementação de uma rede social educacional, usando recursos de multimídia e webconferência, com a implementação do Cartão do Conhecimento para a identificação e o acompanhamento do perfil educacional dos participantes.
4. Organização e estruturação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), aplicando o modelo das camadas de conhecimento com mensagens significativas e os infográficos.
5. Desenvolvimento e validação de novos modelos de cursos baseados em teleducação interativa, com avaliação de conhecimentos baseados em simuladores de casos e jogos interativos de decisão.
6. Formar pelo menos 8 mestres e 3 doutores na área de Ensino em Saúde.

G IV– Área temática

Tecnologias presenciais e a distância no Ensino em Saúde.

G V- Ações previstas

1. Desenvolver um formulário para levantamento e análise de matriz de conhecimento a partir dos materiais educacionais disponíveis no website do Ministério da Saúde e aplicar numa planilha para organização e agrupamento dos assuntos por competências e planejamento de construção de recursos de multimeios de comunicação nas quatro áreas profissionais distintas e em comum.

2. Levantar os objetos de aprendizagem e as unidades de conhecimento disponíveis nas unidades deste projeto e estabelecer uma correlação de aplicação segundo materiais educacionais, fazendo o registro numa base de dados para possibilitar a recuperação e o uso por instituições de ensino.
3. Desenvolver modelos de mapas mentais (exemplo: diabetes, hipertensão, hepatites virais, tuberculose, hanseníase, câncer de boca, cárie dentária, má oclusão dental e de ATM etc.) como componentes educacionais de auxílio para a visualização do processo decisório e para a vinculação com materiais de leitura complementar. É o desenvolvimento de um modelo para ser utilizado como raciocínio em ambiente de Saúde Baseada em Evidência.
4. Criação de Ambiente de Rede Social, com disponibilização do Cartão do Conhecimento para os participantes e estruturação de grupos de debate integrados a eventos *online* baseados em webconferência e chats com video streaming. A segunda iniciativa contaria com a inclusão de componentes audiovisuais (áudios, vídeos, infográficos e computação gráfica) para a motivação dos debates e/ou a construção de componentes para consensos.
5. Estruturação de ambiente virtual de aprendizagem usando as estratégias da arquitetura de informação, o desenvolvimento de infográficos interativos e a organização dos materiais educacionais de acordo com as camadas de conhecimento que se pretende atingir e as competências esperadas.
6. Desenvolvimento e validação de modelos de cursos usando recursos de educação a distância, com inclusão de módulos para avaliação de conhecimento usando recursos interativos, capazes de medir: conhecimento cognitivo, raciocínio, capacidade de observação, tomada de decisão e interação, a partir de simuladores e jogos interativos.

G VI- Resultados Esperados

1. Estruturação e disponibilização de uma Biblioteca Digital Interativa em Saúde, com modernos objetos de aprendizagem, unidades de conhecimento, unidades de educação aplicada, áudios educacionais e mapas mentais correlacionados com os materiais educacionais disponíveis no website do Ministério da Saúde.
2. Cadastramento de educadores para acesso aos componentes educacionais interativos e organização de uma rede social educacional de professores.
3. Desenvolvimento de pelo menos 10 mapas de raciocínio e sua integração com meios complementares, como áudios educacionais (síntese, contextualização e motivação), objetos de aprendizagem computacional e unidades de conhecimento, para aplicação em explicações sobre condutas e procedimentos na promoção da saúde, resolução de patologias ou no estudo de temas de interesse.

4. Desenvolvimento de unidades de conhecimento, para aplicação em explicações sobre condutas.
5. Organização e estruturação de rede social educacional para participantes, com disponibilização de materiais interativos baseados em multimeios e com realização de eventos interativos baseados em webconferência e chats.
6. Desenvolvimento e implementação de modelos cursos de educação a distância, com novos recursos de avaliação de conhecimentos usando meios interativos, para medir: conhecimento cognitivo, raciocínio, capacidade de observação, tomada de decisão e interação.