

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
Mestrado Profissional em Enfermagem no Processo de
Cuidar

Shirley Daiane da Cruz Pinto

OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA O PREPARO E
ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS EM
PACIENTES ADULTOS [REVISADA]

São Paulo

2016

Shirley Daiane da Cruz Pinto

**OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA O PREPARO E
ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS EM
PACIENTES ADULTOS [REVISADA]**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Enfermagem no Processo de Cuidar do Centro Universitário São Camilo como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem no Processo de Cuidar. Orientadora Professora Dra. Lúcia de Lourdes Souza Leite Campinas e co-orientadora Professora Dra. Mildred Patrícia Ferreira da Costa.

São Paulo

2016

Shirley Daiane da Cruz Pinto

**OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA O PREPARO E
ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS EM
PACIENTES ADULTOS [REVISADA]**

São Paulo, ____ de _____ 2016

Professor Orientador (nome)

Professor Examinador (nome)

DEDICATÓRIA

A meu filho Murillo Cruz Martins pelo apoio e compreensão nas horas em que estive ausente, aos meus alunos dos cursos técnicos de enfermagem que me estimularam a desenvolver esse trabalho, aos amigos, familiares, professores e todos aqueles que participaram de alguma forma na construção e realização deste trabalho, que me proporcionou uma importante formação profissional para o alcance dos meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao corpo docente pelos conhecimentos transmitidos, a minha orientadora Lúcia de Lourdes Souza Leite Campinas pelo apoio e dedicação, a equipe de educação à distância pela lapidação do trabalho e competência para que as minhas metas se tornassem reais.

*“Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a sua
própria produção ou a sua construção”*

Paulo Freire.

Pinto, Shirley Daiane Cruz. **Objeto Virtual de Aprendizagem para o Preparo e Administração de Medicamentos Intravenosos em Pacientes Adultos**. 91f. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem no Processo de Cuidar) – Centro Universitário São Camilo, São Paulo, 2016.

Introdução: Na prática diária de ensino na enfermagem são notórias as dificuldades na administração de medicações intravenosas, assim como, para profissionais recém formados. A interligação da teoria com a prática, por meio da criação de um objeto virtual de aprendizagem (OVA) poderá favorecer na melhora desses aspectos por meio de uma ferramenta dinâmica e simulativa. O OVA é um instrumento desafiador para pesquisadores, professores e alunos. **Objetivo:** Elaborar um objeto virtual de aprendizagem para o apoio ao aprendizado do preparo e administração de medicamentos intravenosos. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa científica aplicada de produção tecnológica, onde a construção do OVA foi baseada nos nove certos dos medicamentos. Além do embasamento científico, contou-se com o suporte técnico da equipe de EAD, do Centro Universitário São Camilo, no período de janeiro de 2015 a fevereiro de 2016. O caso simulado foi elaborado pela autora, construído a partir da experiência profissional vivenciada na supervisão de enfermagem. Para elaboração da estrutura interativa, foram utilizados os seguintes programas: Power Point 2013, Articulate Quizmaker 13 e Articulate Engage 13. Para criação e edição de ilustrações e imagens de layout foram utilizados os programas Adobe Photo shop e Adobe Illustrator. **Resultados e Discussão:** Vários estudos abordam que os recursos virtuais através de simulação representam seres, objetos, ideias, por meio de instrumentos apropriados, sendo facilitador da aprendizagem, podendo ser utilizada tanto na EAD como para apoiar o ensino presencial. No OVA elaborado, aparecem vídeos de apresentação do instrumento, sobre a realização das etapas do processo de medicação e encerramento, os vídeos têm sido utilizados em diversos objetos de aprendizagem, sendo eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Há evidências em pesquisas, que as prescrições médicas descritas com falta de informações e/ou com informações não claras contribuem para os erros. Nesse contexto, em algumas telas aparecem uma prescrição médica, digitada, contendo informações completas sobre a medicação. As medicações (penicilina, dipirona, amicacina e aminofilina), foram selecionadas através dos estudos realizados as quais, segundo a literatura, são causas frequentes de erros na prática profissional. No OVA há questões sobre cálculos das medicações, conforme estudos, o cálculo é um item que se não realizado de forma adequada pode levar a erros. Em seguida, em diversas telas contêm perguntas em forma de quiz, feedbacks de erros e acertos, pois de acordo com estudos essa ferramenta possibilita o aluno identificar necessidades de conhecimento adicional. No vídeo, onde ocorre o desenvolvimento do preparo e administração dos medicamentos, ocorrem às etapas primordiais para esse processo. **Conclusão:** O OVA é uma ferramenta importante para o desenvolvimento de ensino-aprendizagem, pois poderá fortalecer o entendimento sobre diversos aspectos relacionados aos procedimentos de enfermagem, e, além disso, proporcionará a segurança do paciente.

Palavras-Chave: Enfermagem. Aprendizagem. Informática em enfermagem. Simulação por computador. Erros de medicação. Administração intravenosa

Pinto, Shirley Daiane da Cruz. **Virtual Learning Object for the preparation and administration of Intravenous Drugs in Adult Patients**. 2016. 91f. Dissertation (Master's degree in Nursing Care Process) – Centro Universitário São Camilo, São Paulo, 2016.

Introduction: In daily practice to nursing teaching are notorious the difficulties in the intravenous administration medications, as well as to recent graduates. The linking of theory with practice, through the creation of a virtual learning object (VLO) can favor the improvement of these aspects through of a dynamic tool and simulative. The VLO is a challenging instrument for researchers, teachers and students. **Objective:** Develop a virtual learning object for learning support to preparation and administration intravenous medications. **Methodology:** This is scientific research applied to a technological production, where the construction of VLO was based on the nine of certain drugs. In addition to the scientific basis, counted with the technical support of the EAD team, São Camilo University Center, from January 2015 to February 2016. The simulated case was made by the author, built from the professional experience of the nursing teaching supervision. For preparation of the interactive structure, the following programs were used: Power Point 2013 Articulate Quizmaker 13 and 13. Engage Articulate for creating and editing graphics and layout images were used Adobe Photo Shop software and Adobe Illustrator. **Results and discussion:** Several studies dealing with virtual resource through simulation represent, beings, objects, ideas, by means of appropriate instruments, being a facilitator of learning, and can be used in distance education as to support face-to-face teaching. At VLO elaborated videos appears on carrying out the steps in the process of medication and closure, the videos have been used in various learning objects, being effective in teaching-learning process. There is research evidence that medical prescription described with lack of information or unclear information contribute to the risk of errors. In this context, some screen appears a medical prescription typed, containing complete information about the medication. The medications (penicillin, dypirone, amikacin and aminophylline) were selected through studies with according to the literature are the most common cause of errors in professional practice. In the VLO there are questions about calculations of drugs, according to the studies, the calculation is an item that is not carried out properly can be lead to errors. Then, on several screen containing questions in quiz form, feedback from mistake and successes, because according to the study, this tool allows the learner to identify needs for additional knowledge, avoiding mistake. In the video, where the development of the preparation and administration of medicines, the main steps this process. **Conclusion:** The VLO is an important tool for development of teaching and learning as this may strengthen the understanding on various aspects related to nursing procedures, and, in addition provide patient safety.

Keywords: Nursing. Learning. Nursing informatics. Computer simulation. Errors medication. Intravenous administration

Lista de Siglas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância em Saúde

AVA - ambientes virtuais de aprendizagem

EAD - ensino à distância

ISMP - Instituto para Prática Segura no Uso de Medicamentos

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MCT- Ministério da Ciência e Tecnologia

OVA – Objeto Virtual de Aprendizagem

OMS – Organização Mundial de Saúde

PM – Prescrição Médica

AD – Água Destilada

RV – Realidade Virtual

Lista de Figuras

Figura 1 – Vídeo demonstrando o nome certo	24
Figura 2 – Vídeo demonstrando o leito certo	24
Figura 3 – Vídeo demonstrando a dosagem certa	24
Figura 4 – Vídeo demonstrando a medicação certa	25
Figura 5 – Vídeo demonstrando a via certa	25
Figura 6 – Vídeo demonstrando a hora certa	25
Figura 7 – Créditos com informação da equipe técnica	33
Figura 8 – Vídeo de apresentação do OVA (Tela 1)	40
Figura 9 – Vídeo de apresentação do OVA (Tela 2)	41
Figura 10 – Paciente no leito, sendo avaliado pelo médico (Tela 4)	41
Figura 11 – Imagem dinâmica que possibilita o usuário clicar no prontuário e depois em enviar para aparecer a prescrição médica ampliada.....	43
Figura 12 – Prescrição médica ampliada	43
Figura 13 – Prescrição médica com as medicações checadas, após a realização de todas as medicações.....	44
Figura 14 – Seleção de materiais para o preparo da medicação	46
Figura 15 – Feedback ao selecionar a opção incorreta	46
Figura 16 - Vídeo de apresentação do OVA e de encerramento (Tela 1 e 16).....	48
Figura 17 – Vídeos sobre o preparo dos medicamentos (Telas 6, 8, 10 e 12)	48
Figura 18 – Vídeo sobre a identificação e checagem das medicações (Tela 14).....	49
Figura 19 – Vídeo sobre a administração dos medicamentos (Tela 15).....	49
Figura 20 – Seleção de Medicamentos (Telas 5, 7, 9 e 11).....	50
Figura 21 – Seleção de Seringas.....	52
Figura 22 – Seleção de agulhas.....	52
Figura 23 – Seleção de Equipos.....	53
Figura 24 – Seleção de soros.....	53

Figura 25 – Seleção de ampolas.....	53
Figura 26 - Vídeo com demonstração do procedimento de preparo de medicamento (Telas 6, 8, 10 e 12).....	55
Figura 27 – Técnica de lavagem das mãos.....	57
Figura 28 – Atividade de assepsia dos materiais.....	58
Figura 29 – Arrastando os materiais para a assepsia na bandeja.....	59
Figura 30 – Vídeo demonstrando a assepsia dos materiais.....	59
Figura 31 – Vídeo demonstrando a Aspiração de medicamento.....	60
Figura 32 – Vídeo demonstrando a medicação aspirada, conforme o cálculo.....	60
Figura 33 – Seleção de agulha para aspirar a medicação	61
Figura 34 – Seleção de agulha para introduzir no soro.....	62
Figura 35 – Vídeo demonstrando a introdução da medicação no soro com a agulha menos calibrosa.....	62
Figura 36 – Vídeo demonstrando assepsia do acesso venoso.....	63
Figura 37 – Vídeo demonstrando a salinização do acesso venoso.....	64
Figura 38 – Vídeo demonstrando o rótulo do medicamento.....	64
Figura 39 – Vídeo demonstrando a infusão dos medicamentos.....	65
Figura 40 – Quiz sobre o cálculo.....	67
Figura 41 – Feedback contendo o cálculo.....	67
Figura 42 – Exemplo de Quiz.....	69
Figura 43 – Exemplo de Quiz.....	69

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVO.....	20
3	METODO.....	21
3.1	Tipo de pesquisa	21
3.2	O Objeto Virtual de Aprendizagem.....	21
3.2.1	Elaboração do Objeto Virtual de Aprendizagem.....	26
3.2.2	Estrutura do OVA	34
3.2.3	Reuniões com a equipe de educação á distância para elaboração do objeto de aprendizagem.....	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1	O Objeto de Aprendizagem Desenvolvido	37
4.1.1	Telas de apresentação do objeto de aprendizagem e tela com a figura do paciente em um ambiente hospitalar	40
4.1.2	Prescrição Médica	43
4.1.3	Feedback	45
4.1.4	Vídeos	47
4.1.5	Medicamentos	50
4.1.6	Seleção de Materiais para o preparo dos medicamentos	51
4.1.7	Procedimento	55
4.1.7.1	Lavagem das Mãos na Técnica	57
4.1.7.2	Assepsia da Bancada e das Ampolas	58
4.1.7.3	Aspiração da Medicação e Diluição na Dosagem Correta (conforme o cálculo)	60
4.1.7.4	Troca de Agulha para Administração da Medicação no Soro ou Equipo de Soro	61
4.1.7.5	Assepsia do Acesso Venoso e Salinização	63
4.1.7.6	Identificação do Paciente	64

4.1.7.7 Administração da Medicação em Velocidade Adequada.....	65
4.1.7.8 Informação ao Paciente sobre as Medicações Administradas e Observação das reações do paciente	66
4.1.8 Cálculo	66
4.1.9 Quiz	68
5 CONCLUSÃO.....	71
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICE A: APLICATIVOS DISPONÍVEIS GRATUITAMENTE.....	79
APÊNDICE B: APLICATIVOS PAGOS.....	83
APÊNDICE C: ROTEIRO DE APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM.....	85
APÊNDICE D: ROTEIRO DE REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE PREPARO E ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTO.....	86
APÊNDICE E: QUIZ SOBRE MEDICAMENTOS	88

1 INTRODUÇÃO

O erro de medicação é um dos eventos adversos que ocorrem com uma frequência significativa nos países desenvolvidos, por volta de um em cada dez pacientes são vítimas de eventos adversos nos Estados Unidos, dentre esses eventos, 1/3 são erros que poderiam ter sido evitados. Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima-se que são administradas 16 bilhões de medicações parenterais por ano nos países em desenvolvimento (TRAVASSOS, 2012).

A administração de medicamentos é um procedimento realizado por uma equipe multidisciplinar (SILVA et al., 2012; SILVA; CASSIANI, 2013): os médicos, responsáveis pelas prescrições medicamentosas, que devem ser legíveis e assertiva conforme o diagnóstico do paciente; os enfermeiros, responsáveis pelo procedimento de administração medicamentosa e os farmacêuticos, responsáveis pela manipulação e encaminhamento dos medicamentos para os setores, e, além disso, analisa compatibilidade medicamentosa, doses, estabilidade e dados do paciente.

A enfermagem é uma profissão que exige habilidades psicomotoras para sua prática profissional, com isso o curso de enfermagem precisa conter estratégias de ensino-aprendizagem que possibilitem a retenção de conhecimentos e habilidades, para que seja possível associar o conhecimento teórico-científico com a prática para assistência de enfermagem (VALADARES; MAGRO, 2014; GEORG; ZARY, 2014).

Antigamente não havia nas escolas instalações e equipamentos que simulassem os cuidados para que os alunos treinassem os procedimentos antes de ter contato com a prática clínica, sendo que os procedimentos invasivos geralmente eram realizados em pacientes hospitalizados. Logo, houve a percepção sobre as vantagens do uso de simulação para prática de enfermagem (MARTINS et al., 2012). Alvarez e Dal Sasso (2011) afirmam que o processo ensino-aprendizagem através de simulação, evita que o procedimento inicial seja realizado em um paciente real.

É possível desenvolver a simulação de procedimentos através do uso de laboratório utilizando manequins, materiais e equipamentos específicos para cada procedimento e através de recursos tecnológicos. Conforme Holanda et al. (2013)

pesquisas nacionais mostram que os recursos digitais no ensino contribuem para o desenvolvimento do aluno como um agente ativo na busca do próprio conhecimento desenvolvendo o aprender a aprender que será necessário na vida profissional. Essas ferramentas de ensino complementam a educação tradicional e melhoram a qualidade do aprendizado de estudantes de enfermagem.

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) elaboraram um Banco Internacional de Objetos Educacionais, onde há disponíveis para busca objetos de aprendizagem virtuais desde a educação infantil até o ensino superior em diversas áreas com formatos variados, tais como: animação/simulação, imagem, áudio, mapa, experimento prático, software educacional, hipertexto, vídeo (BRASIL, 2015)

Tendo em vista os diversos estudos e pesquisas publicados sobre o tema, esse instrumento é uma forma de intervenção a esses incidentes, com isso, torna-se necessário a definição de alguns conceitos, conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS):

Segurança do paciente/doente: Redução do risco de dano. (TRAVASSOS, 2012).

Erro: falha em realizar uma ação como ou ação incorreta. (TRAVASSOS, 2012).

Incidente: evento ou situação que poderia ter desencadeado, ou desencadeou, um prejuízo desnecessário, sendo classificado em: (TRAVASSOS, 2012).

- **Near miss:** incidente que não atingiu o paciente, pois foi detectado antes.
- **Incidente sem dano:** o evento ocorreu, mas não causou prejuízos.
- **Incidente com dano ou evento adverso:** desencadeia o dano no paciente.

Fatores Contribuintes do Incidente: situações que originam a formação ou o risco de um incidente. Exemplos: (TRAVASSOS, 2012).

- Fatores associados aos profissionais – conduta, comunicação, prática.
- Fatores associados ao sistema – local de atuação profissional.
- Fatores externos – a instituição não possui controle.
- Paciente/doente – não realização do tratamento de forma adequada.

De acordo com Giovani (2012), a administração de medicamentos é um procedimento de grande responsabilidade designado a equipe de enfermagem,

sendo necessário conhecer alguns conceitos, cálculos e cuidados, para que esse procedimento seja realizado de forma eficiente.

A elaboração de estratégias preventivas é necessária para reduzir os erros com medicação, pois esses erros podem levar tanto o paciente quanto o profissional envolvido a sérias repercussões, por esse motivo é importante evitá-los e fornecer uma assistência eficaz, que está diretamente relacionada à evolução do quadro clínico do paciente.

Alvarez e Dal Sasso (2011) realizaram uma revisão sistemática sobre objetos virtuais de aprendizagem, identificaram artigos com níveis de evidência adequados para estruturar sua pesquisa e obtiveram como resultado que os objetos virtuais de aprendizagem melhoram o conhecimento e aprendizagem na área da saúde e enfermagem quando aplicados em diferentes indivíduos desde estudantes, equipe de saúde e até pacientes, porém é necessário mais estudos para avaliar o impacto do seu uso e resultados de sua aplicação nas áreas assistenciais de saúde.

A pesquisa realizada por Cogo et al. (2011) revelou através de comentários de docentes em um fórum de discussão, que o uso de tecnologias no ensino de enfermagem é útil e motivador, disponibiliza diversas informações, globalização, desenvolve raciocínio crítico e comunicação eficaz junto aos alunos.

Através da formação teórica e prática que os enfermeiros realizam suas práticas baseando-se em evidências científicas e atuais, porém algumas instituições de ensino possuem formas pedagógicas tradicionais, mantendo o ensino das práticas em pacientes hospitalizados, com uma quantidade elevada de alunos, falta de padronização dos procedimentos e de oportunidade de aprendizagem, levando a deficiências no processo ensino-aprendizagem dos alunos e formando enfermeiros centrados na área burocrática e administrativa, e muitas das vezes sem embasamento científico (MARTINS et al., 2012). O desenvolvimento de ações de educação permanente e que contenham tecnologias educacionais digitais e metodologias funcionantes para qualificação dos docentes de enfermagem é necessária (COGO et al., 2011).

Conforme Trindade, Dahmer e Reppold (2014) as instituições de ensino devem rever suas metodologias de ensino e práticas adequando o processo de ensino as necessidades dos discentes, porém conforme Xelegati e Évora (2011) há dificuldades em relação a criação destes, pois o desenvolvimento de um programa

utilizando-se recursos tecnológicos possui um alto custo, recuando os profissionais na realização dos mesmos. Nas pesquisas nacionais é perceptível a evolução na utilização dos recursos digitais através de multimídias do tipo CD-ROM, ambientes virtuais de aprendizagem e internet, porém o uso de lousa digital, tablet, smartphones e aplicativos educacionais ainda são pouco utilizados, isso pode ser explicado pelo custo desses recursos tecnológicos e o interesse dos pesquisadores da área de enfermagem (HOLANDA et al., 2013).

Holanda et al. (2013) aponta que a dificuldade na habilidade digital dos docentes, computadores e rede de internet ineficazes nas universidades, ausência de preparo pedagógico, custo para criação de recursos tecnológicos e instrumentos de avaliação dos alunos via internet insuficientes são fatores que prejudicam o uso dos recursos digitais no ensino na área da enfermagem.

Alvarez e Dal Sasso (2011) afirmam que são necessários mais estudos para avaliar o impacto do uso de objetos virtuais de aprendizagem e resultados de sua aplicação nas áreas assistenciais de saúde.

Apesar do crescente desenvolvimento da tecnologia no contexto educacional, existem muitas escolas que investem pouco no ensino prático através de simulação para o preparo dos discentes (MARTINS et al., 2012).

As maiores dificuldades relacionadas ao uso de simulação no processo ensino-aprendizagem apontadas no estudo de Valadares e Magro (2014), foram: falta de tempo, espaço e estrutura física inadequados para implementar a simulação e a quantidade excessiva de alunos no curso de enfermagem.

Grande parte das instituições de ensino utiliza simuladores de baixa fidelidade, gestão escolar inábil, insuficiência de recursos acadêmicos ou pouca utilização desses recursos. Os estudantes, docentes e profissionais desenvolvem diversas competências no decorrer de sua jornada acadêmica ou profissional, quando não há a oportunidade de vivenciar experiências para o desenvolvimento de suas práticas durante um longo período, aumenta o risco de erros (MARTINS et al., 2012). O estágio realizado no hospital sem haver um preparo anterior dos alunos os faz ter a sensação de insegurança e dependência na execução das ações de enfermagem, e o mesmo realiza procedimentos aprendidos recentemente, muitas das vezes somente com o conhecimento teórico, sem ter um treinamento prévio (VALADARES; MAGRO, 2014).

Barrilli, Ebecken e Cunha (2011) desenvolveram um AV para realização de procedimentos antropométricos, sendo utilizado como instrumento de apoio em um curso de 180 horas. Para a validação do instrumento 97 participantes voluntários utilizaram o AV, dentre eles 15 participaram de forma presencial e 82 à distância. 100% dos participantes referiram que a RV é uma ferramenta que potencializa do processo de aprendizagem.

Georg e Kary (2014) criaram modelos de pacientes virtuais e utilizaram dois estudos de caso vivenciados na prática assistencial dos enfermeiros, para o desenvolvimento de raciocínio clínico, foram participantes desse estudo 102 alunos que cursavam o terceiro semestre do curso de graduação de enfermagem, os docentes mantinham contato com os alunos através do gerenciamento de cursos on-line da universidade. Esse instrumento de aprendizagem foi desenvolvido com as seguintes etapas: escolha de opções como história pregressa do paciente, situação atual, exame físico, análise do médico, balanças e ferramentas de medição, registros diários do paciente; e a partir de cada opção, o aluno pode escolher perguntas; a resposta do paciente é apresentada através de texto, imagem, filme ou som. Após a realização dessa atividade os alunos tinham que responder um questionário sobre sua experiência com pacientes virtuais. Nesse estudo os resultados indicaram que o uso de pacientes virtuais é uma estratégia de ensino-aprendizagem semelhante a outras modalidades de ensino baseados em simulação que disponibilizam aspectos construtivos para aprendizagem e avaliação, os alunos de enfermagem perceberam a importância do uso de pacientes virtuais nesse estudo, principalmente em relação a coleta de dados clínicos e o desenvolvimento do processo de raciocínio clínico.

Hanrahan et al (2012) desenvolveram um programa de computador para um sistema de apoio à decisão de distração para pais e crianças. Esse programa realiza a previsão do nível de angústia de uma criança quando o pai a distrai, quando a mesma é submetida a procedimento de saúde e identifica instruções específicas conforme as características dos pais e das crianças. Foram criados programação de computadores e de interface, incluindo telas com menus e gráficos para solicitar respostas e orientar o indivíduo de forma simples e clara. Através dos modelos preditivos foram categorizadas respostas, tais como: alto, médio e baixo risco. Na validação do programa foram identificadas 45 crianças com baixo risco para aflição e

114 crianças com alto risco para aflição. Os pais e crianças referiram que dão preferência ao programa de computador para dar e receber informações comparadas aos métodos tradicionais.

Kim et al (2012), desenvolveram um modelo de simulação para demonstrar efeitos individualizados sobre interações entre o indivíduo/formulação, para criação de modelos foram utilizados onze temas retirados de um estudo sobre bioequivalência. O protocolo para formulação do modelo de simulação foi realizado utilizando-se método científico com as seguintes etapas: ciclos de montagem de assunto; teste e avaliação; validação; avaliação; cogitação; e recurso ou revisão de cenários. Foram desenvolvidos espaços e objetos móveis que simulam as características da farmacocinética (dissolução do produto, a absorção da droga, e disposição dentro de indivíduos), medindo a concentração da droga no plasma e o tempo.

Alvarez e Dal Sasso (2011) criaram um objeto virtual de aprendizagem para avaliação da dor e através de sua pesquisa avaliaram os resultados de aprendizagem de 14 alunos de enfermagem e suas opiniões sobre a tecnologia utilizada, a pesquisa teve como resultado que houve uma aceitação positiva da metodologia de ensino com uso de tecnologia e os alunos demonstraram alto índice de ansiedade, comprovando a imersão dos mesmos no ambiente virtual de aprendizagem e a relação da simulação com experiências vivenciadas na prática profissional. Foram apresentados dois casos aos alunos e disponibilizados ferramentas para avaliação da dor do paciente em ambiente simulado. Esse instrumento permitiu o fácil acesso ao material em qualquer horário e lugar, respeitando a liberdade e disciplina individual de cada aluno.

Valadares e Magro (2014) realizaram uma pesquisa comparativa e prospectiva com 55 alunos do curso superior de enfermagem, que foram divididos em grupo controle e grupo experimental. O grupo controle e o experimental fizeram aulas teóricas e estágios intra-hospitalar, além disso, o grupo experimental teve também estratégias de simulação, sendo utilizado um simulador de paciente com sinais vitais, parâmetros fisiológicos e respostas aos cuidados realizados programados por um professor. Nesse estudo foi detectado que a simulação proporcionou aos alunos a relação entre teoria e prática, maior segurança na assistência ao paciente, agilidade na execução das atividades de enfermagem,

desenvolvimento de pensamento crítico, interação interpessoal entre os participantes da simulação e o contato com diversas situações clínicas antes de se expor aos estágios com pacientes reais.

Inicialmente o objetivo era realizar a construção de um aplicativo, porém pelo alto custo, foi elaborado em um outro formato, um objeto virtual de aprendizagem, com isso, foram pesquisados aplicativos existentes relacionados a medicação em enfermagem através do programa Google play store, que é uma loja virtual, onde estão disponíveis bilhões de aplicativos de diversos tipos, foram encontrados 24 aplicativos pagos e 60 gratuitos, com os seguintes temas: Aplicativos de Cálculos; informações sobre medicações, sobre questões de farmacologia, notificação de medicações e cartões de medicações. Foram excluídos os aplicativos que se encontravam repetidos por atualização do mesmo, e os não relacionados a enfermagem e a medicamentos (conforme o apêndice A e B). Mesmo havendo diversos aplicativos relacionados ao preparo e administração de medicamentos, foi considerado consistente a elaboração de um objeto virtual de aprendizagem com esse tema, pois será de grande utilidade para o ensino e aprimoramento de estudantes e profissionais de enfermagem.

A escolha desse tema se deu pela divulgação na mídia sobre eventos adversos em administração de medicamentos intravenosos, no serviço de enfermagem, além disso, na prática diária docente observa-se dificuldades que os discentes possuem nas disciplinas de farmacologia e administração de medicamentos intravenosos. A interligação da teoria com a prática, por meio da criação de um objeto virtual de aprendizagem (OVA) poderá favorecer na melhora desses aspectos por meio de uma ferramenta dinâmica e simulativa, ampliando o conhecimento técnico-científico dos estudantes e profissionais de enfermagem.

Esse estudo tem como finalidade a elaboração de um OVA sobre o preparo e administração dos medicamentos intravenosos com intuito de se ampliar o conhecimento da enfermagem sobre etapas desse processo, proporcionando segurança na assistência prestada ao paciente.

2 OBJETIVO

Elaborar um objeto virtual de aprendizagem para o apoio ao aprendizado dos estudantes e profissionais de enfermagem sobre preparo e administração de medicamentos intravenosos.

3 METODO

3.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma pesquisa científica aplicada de produção tecnológica. A pesquisa aplicada tem como objetivo desenvolver novos conhecimentos e ideias, para a solução prática e imediata de situações. A pesquisa tecnológica tem origem de um conhecimento já existente e que a partir daí, é possível elaborar novos materiais, produtos, processos e serviços ou aperfeiçoamento de sistemas (SOUZA et al., 2013).

3.2 O Objeto Virtual de Aprendizagem

De acordo com Avarez e Dal Sasso (2011) o objeto virtual de aprendizagem (OVA) é um instrumento de aprendizagem desafiador para pesquisadores, professores, alunos e instituições de ensino, sendo necessário se habituar e ampliar os conhecimentos sobre essas ferramentas tecnológicas.

Para Santos e Silva Junior (2013) objeto de aprendizagem se define como uma ferramenta com forma e a funcionalidade semelhante a um programa que será desenvolvido. Através de um objeto de aprendizagem é possível alterar aspectos e a funcionalidade no decorrer do desenvolvimento da ferramenta.

Foi elaborado um objeto de aprendizagem sobre o preparo e administração de medicamentos intravenosos, levando em consideração assepsia dos materiais e dispositivos e técnicas de administração adequadas.

Nesse estudo foi elaborado um OVA, para o ensino médio de nível técnico e ensino superior em enfermagem, e nele há alguns desses formatos citados pelo MEC, como: simulação, obra áudio visual.

“Obra audiovisual é aquela resultante da fixação de imagens, com ou sem som, que tenha a finalidade de

criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento [...]” Simulação é a técnica de estudar o comportamento e reações de um [...] sistema através de modelos que imitam, na totalidade ou em parte [...]. (BRASIL, 2015, p. 10-13).

No OVA em questão foi desenvolvido o processo de preparo e administração de medicamentos com as suas etapas, sabendo-se que é uma das ações de enfermagem que podem gerar erros, com isso, esse instrumento foi embasado nos nove certos, que previnem de forma significativa os erros de preparo e administração de medicamentos, melhorando a segurança e a qualidade da assistência no processo de terapêutica medicamentosa. São eles: paciente certo, medicamento certo, via certa, hora certa, dose certa, registro certo, orientação correta, forma certa e resposta certa (BRASIL, 2013).

- **Paciente certo:** perguntar o nome completo do paciente antes de administrar o medicamento, utilizar ao menos dois identificadores para confirmar o paciente correto e verificar o nome na pulseira; nome no leito e nome no prontuário (BRASIL, 2013).
- **Medicamento certo:** deve-se comparar o nome do medicamento com a prescrição antes de administrá-lo. Conferir se o paciente possui alergia ao medicamento. Os pacientes alérgicos devem ser identificados com pulseira e aviso destacado em prontuário. Qualquer intercorrência relatada pelo paciente ou acompanhante ou observado pela equipe, como: reações adversas, efeitos colaterais ou erros de medicação, devem ser anotados no prontuário e, comunicado. Identificar a conexão correta conforme a via de administração prescrita (BRASIL, 2013).
- **Via certa:** lavar as mãos antes do preparo e administração do medicamento. Verificar se o diluente foi prescrito e se a velocidade de infusão foi determinada. Observar a compatibilidade do medicamento com os dispositivos utilizados para sua administração, como: seringas, cateteres, sondas, equipos e outros (BRASIL, 2013).
- **Hora certa:** realizar o preparo do medicamento no horário adequado e conforme as recomendações do fabricante, para assegurar a sua estabilidade química. A antecipação ou o atraso da administração do medicamento poderá

ser feito somente com a autorização do enfermeiro e do responsável pela prescrição (BRASIL, 2013).

- **Dose certa:** atentar-se a dose prescrita para o medicamento. Doses prescritas com “zero”, “vírgula” e “ponto” deve-se ter uma maior atenção, esclarecendo as dúvidas com o prescrito. Controlar a velocidade de gotejamento, a programação e o funcionamento das bombas de infusão contínua (BIC). Realizar dupla checagem dos cálculos e programação da BIC para infusão de medicamentos potencialmente perigosos ou de alta vigilância. Medicções prescritas como “se necessário” deverão ser acompanhadas da dose, posologia e quando deve ser realizada a administração (BRASIL, 2013).
- **Registro certo da administração:** Checar o horário na prescrição. Anotar na prescrição o horário da administração do medicamento. Registrar intercorrências relacionadas aos medicamentos, tais como adiamentos, cancelamentos, faltas dos medicamentos na instituição, medicamentos não padronizados, recusa do paciente e eventos adversos (BRASIL, 2013).
- **Orientação correta:** esclarecer dúvidas do paciente sobre os medicamentos antes de administrá-los. Informar o paciente sobre os medicamentos que serão administrados e efeitos esperados (BRASIL, 2013).
- **Forma certa:** verificar se forma farmacêutica e a via de administração prescrita são adequadas ao quadro clínico do paciente (BRASIL, 2013).
- **Resposta certa:** Monitorar o paciente, para identificar, se o medicamento teve o efeito esperado. Anotar no prontuário e comunicar ao médico, todos os efeitos inesperados do medicamento. Registrar os parâmetros necessários, como: sinais vitais, glicemia capilar (BRASIL, 2013).

Figura 1 – Vídeo demonstrando o nome certo

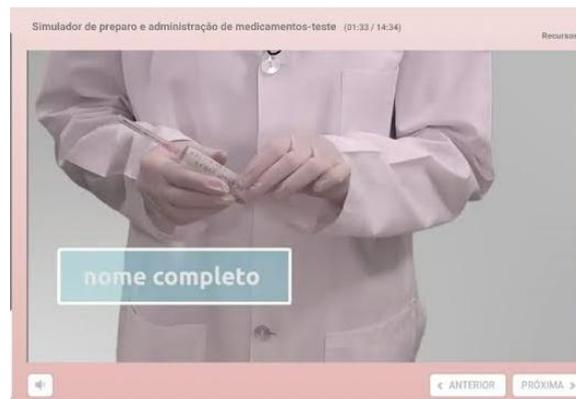


Figura 2 – Vídeo demonstrando o leito certo



Figura 3 – Vídeo demonstrando a dosagem certa



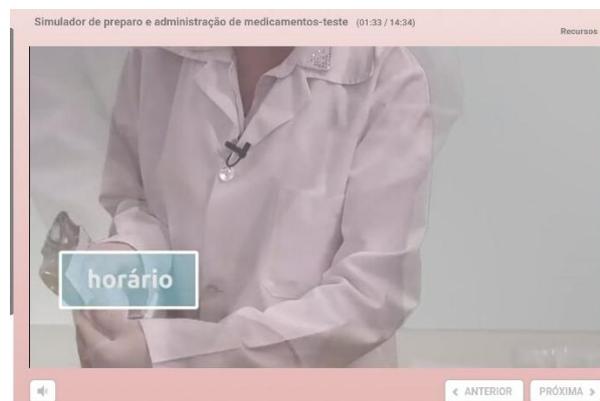
Figura 4 – Vídeo demonstrando a medicação certa



Figura 5 – Vídeo demonstrando a via certa



Figura 6 – Vídeo demonstrando a hora certa



Esse objeto de aprendizagem foi realizado com a finalidade de ampliar os conhecimentos, em especial de profissionais recém-formados ou estudantes de enfermagem, desenvolvendo a teoria e demonstrando a prática, serão mostrados aspectos da prescrição médica, dosagem, diluição, horário e assepsia.

3.2.1 Elaboração do Objeto Virtual de Aprendizagem

O OVA foi desenvolvido com apoio e suporte técnico da equipe de educação a distância do Centro Universitário São Camilo, no período de janeiro de 2015 a fevereiro de 2016.

O caso simulado foi elaborado pela autora, sendo o mesmo fictício, construído a partir da experiência profissional vivenciada na supervisão de estágios dos cursos técnicos de enfermagem.

Para elaboração da estrutura interativa, dos exercícios e das animações presentes no OVA, foram utilizados os seguintes programas: Power Point 2013, Articulate Quizmaker 13 e Articulate Engage 13. Para criação e edição de ilustrações e imagens de layout foram utilizados os programas Adobe Photo shop e Adobe Illustrator.

O Power Point é um software criado pela Microsoft, sendo utilizado amplamente para o desenvolvimento de apresentação de slides, pois é uma ferramenta que permite o manuseio de textos, imagens, jogos, links de forma eficaz e de fácil manipulação (BARROS; ANTONIO JUNIOR, 2005)

O Articulate Quizmaker é um software utilizado para criação de questionários e exercícios interativos (CARVALHO, 2007).

Articulate Engage permite a criação de interações de mídia, adicionar caixas de textos, multimídia e imagens em uma janela de fácil manuseio sendo possível personalizá-las com efeitos de animações e cores (ARTICULATE, 2016).

O Adobe Photo Shop e o Adobe Illustrator são ferramentas utilizadas para editar imagens e vídeos permitindo a realização de efeitos especiais, como animações, mover objetos e figuras, modificar a iluminação, cores. (ADOBE PHOTOSHOP CS3, 2008; ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6, 2013).

Para edição do material capturado, os softwares utilizados foram: Adobe premiere para as imagens, adobe audition para o áudio e adobe illustrator para vetores.

O Adobe Premiere é uma ferramenta profissional para edição de vídeos de uma forma ampla com diversas possibilidades de uso (ANDRADE, 2011). A versão CS6 inclui recursos de criação capazes de transformar o seu material bruto em um

vídeo de alta qualidade, como o estabilizador de distorção, que estabiliza sequências de imagens em movimento, além de aparagem dinâmica de linha de tempo, edição ampliada com o uso de várias câmeras (TECHTUDO, 2013).

O Adobe Audition é um programa utilizado para editar e formatar diversos tipos de áudio e vídeo, possuindo ferramentas que processam o sinal digital em alta qualidade (PEDROZA, Bruna, et al., 2014). É uma ferramenta repleta de recursos poderosos para edição e tratamento de áudio, usado para criação musical ou para tratar da parte sonora de vídeos (BAIXAKI, 2015).

Para animação das imagens foram utilizados Corel Draw, Adobe Illustrator que são programas de edição gráfica de vetor e Adobe Photoshop, que é um programa de edição gráfica de imagem. Foram utilizados no desenvolvimento de layouts do OVA, assim como na criação das ilustrações do mesmo, que foram incorporadas ao projeto pelo Articulate Power Point.

O Corel Draw é um software de ilustração de designer que possibilita a criação de mídias, designs, desenhos, gráficos (CORELDRAW TECHNICAL SUITE, 2016), incluindo ferramentas com formatos de arquivo e recursos para publicação em meios impressos, on-line e móveis. Cria projetos de forma eficaz ao acessar e utilizar desenho gráfico de diferentes locais e origens. (CORELDRAW GRAPHICS SUITE, 2016).

No decorrer do OVA há narrativas sobre as medicações e procedimentos realizados.

Conforme o MEC e o MCT, o áudio é o sinal sonoro, o som emitido. Como exemplos podemos citar o componente sonoro de um filme, de uma transmissão de TV, de um vídeo [...] o vídeo é uma tecnologia de processamento de sinais eletrônicos analógicos ou digitais para representar imagens em movimento (BRASIL, 2015, p. 9).

O tipo letra/fonte utilizada no OVA foi a Ubuntu Font Family, foi escolhida pela equipe de EAD, por ser uma fonte open source, que pode ser utilizada livremente em qualquer projeto e possui boa legibilidade.

“[...] O software open-source refere-se a software cujo código é aberto, isto é, pode ser consultado, modificado e distribuído por qualquer pessoa [...]” (CARVALHO, 2007).

O banco de imagens utilizado para selecionar as imagens que se apresentam no OVA foi o Shutterstock.

Depois da edição do OVA, foram realizadas a correção de cor, brilho e contraste, e renderizados com uma resolução adequada com o objetivo do trabalho, nesse caso, deveria ser leve, para evitar travamentos e ao mesmo tempo manter a qualidade, com isso, os vídeos foram renderizados com a resolução de 1280x720 pixels, a 29 quadros por segundo, e o áudio com qualidade de 160 kbps.

O OVA elaborado será disponibilizado em uma plataforma de educação a distancia tornando possível o seu acesso através da internet.

Tela 1- Vídeo de apresentação do OVA

Foi realizado um vídeo para apresentação do OVA, que explica a finalidade e características do programa para o usuário (conforme o apêndice C), para realização do mesmo foi elaborado um roteiro, contendo a apresentação pessoal da autora, explicação sobre o funcionamento desse instrumento e importância.

O roteiro é um texto elaborado para ser apresentado em um vídeo, todo o conteúdo desenvolvido para ser apresentado ao aluno, desde a apresentação do material didático até o desenvolvimento e conclusão, deve ser realizado um roteiro (PANIAGUA; MOTTA, 2015).

A gravação do vídeo foi realizada em um estúdio com Chroma Key Verde no fundo, que é um material utilizado para tornar possível a edição do vídeo com um ambiente/imagem harmonioso com o OVA e simulando um ambiente hospitalar.

O Chroma Key é uma ferramenta colocada no fundo da gravação de cor verde ou azul, que permite modificar o fundo na edição do vídeo (PANIAGUA; MOTTA, 2015).

Foi utilizado também o teleprompter junto com o software Lexprompt, que é um equipamento que passa os roteiros, para que no momento da gravação seja possível realizar a leitura sobre os aspectos abordados no vídeo, o que facilita e exposição e organização das falas na filmagem, e foram utilizadas também duas câmeras com a finalidade de melhorar a apresentação pessoal e movimento no momento da apresentação.

O teleprompter é um instrumento interligado na câmera de vídeo que demonstra o roteiro a ser lido pelo apresentador durante a gravação do vídeo (PANIAGUA; MOTTA, 2015).

Tela 2 - Apresentação do preparo de medicamento

Foi demonstrado um vídeo, para iniciar as etapas de preparo e administração de medicamento e informando sobre a necessidade da higienização das mãos antes e após o preparo dos medicamentos.

Tela 3 - Técnica de higienização das mãos

Foi demonstrado uma imagem da técnica de higienização das mãos conforme a ANVISA.

Conforme o MEC e MCT “Desenho compreende a representação de seres, objetos, ideias, sensações, feita sobre uma superfície, por meios gráficos, com instrumentos apropriados.” (BRASIL, 2015, p.10)

Tela 4 – Leitura do prontuário de paciente

Nessa etapa, aparece uma figura do paciente no ambiente hospitalar e o médico avaliando-o com a prescrição médica em mãos, há também uma narrativa explicando sobre a patologia do paciente, assim o usuário consegue ter uma visão do paciente, analisando aspectos que ocorrem na vida profissional dentro da instituição de saúde.

Ao clicar encima do prontuário ele se abre, e aparece à prescrição Médica, com todos os dados do paciente, medicações, apresentação medicamentosa, dose, via, horário, digitada.

Tela 5,7,9,11 Exercícios das medicações

Nessas telas há exercícios dinâmicos sobre cada medicação, foram selecionadas 4 medicações (Penicilina Cristalina, Amicacina, Aminofilina e Dipirona), escolhidas através de pesquisas, onde apareciam as mesmas, relacionadas a erros no preparo e administração.

Os exercícios foram elaborados através de consultas a livros específicos de farmacologia e de enfermagem, tais como: Rang e Dale Farmacologia; Manual de Diluição e Administração de Medicamentos Injetáveis; AME: Dicionário de Administração de Medicamentos.

Os exercícios realizados com essas medicações foram: demonstração do prontuário, seleção de medicamento, seleção da seringa, seleção de agulha para aspirar, seleção de agulha para introduzir a medicação no soro, seleção de soro, seleção de equipo, seleção de diluente, quiz.

- Leitura do prontuário: aparece o médico com o prontuário, e uma informação para clicar encima do prontuário, ao clicar aparece uma narrativa sobre a medicação e sua ação para o paciente do caso.
- Separação dos materiais: aparece um vídeo com as imagens dos materiais que serão utilizados (bandeja, algodão, álcool, agulhas, seringas, ampolas, diluentes, soros e equipos) e uma narrativa identificando os mesmos.
- Escolha dos materiais para higienização: irá aparecer diversos materiais para assepsia (álcool, clorexidina, sabão, éter) será solicitado que clique nos materiais e arraste-os para bandeja, havendo feedback para respostas corretas e incorretas.
- Procedimento de assepsia: aparece um vídeo demonstrando a assepsia da bancada, bandeja e ampolas.
 “[...]Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), assepsia é o conjunto de medidas adotadas para impedir a introdução de agentes patogênicos no organismo [...]” (BRASIL, 2016).
- Identificação das medicações: aparece um vídeo demonstrando a identificação das medicações (nome do paciente, leito, via de administração, dose e horário) e equipo.
- Seleção de medicamento: Irá conter os frascos e ampolas das medicações solicitadas na prescrição médica. Será selecionada uma de cada vez, começando pelos antibióticos que são medicações que devem ser realizadas

com prioridade, pelo cuidado que deve-se haver com o horário para evitar resistência bacteriana.

- Seleção da seringa: Irá conter várias opções de seringas para selecionar, e feedback para respostas corretas e incorretas.

O feedback é uma estratégia utilizada para o esclarecimento de dúvidas que pode estar estruturada em forma de crítica, de apoio, de recomendação, de síntese ou de esclarecimento conceitual, teórico ou metodológico. Um feedback eficaz, dinâmico e construtivo é capaz de otimizar o processo de aprendizagem dos dicentes (SÁ; ALVES; COSTA, 2014).

- Seleção da agulha para aspirar: Irá conter várias opções de agulhas para selecionar, e feedback para respostas corretas e incorretas.
- Seleção da agulha para introduzir a medicação no soro: Irá conter várias opções de agulhas para selecionar, e feedback para respostas corretas e incorretas.
- Seleção de equipo: Irá conter várias opções de equipos (macrogotas, microgotas, equipo azul e equipo fotossensível) para selecionar, e feedback para respostas corretas e incorretas.
- Seleção de diluente: Irá conter várias opções de diluentes (cloreto de sódio 20%, cloreto de potássio 19,1%, cloreto de sódio 0,9% e água destilada) para selecionar, e feedback para respostas corretas e incorretas.
- Realizar o Cálculo da medicação: há questões sobre os cálculos das medicações prescritas, ao selecionar a resposta irá aparecer um feedback que mostra se a resposta selecionada esta correta ou incorreta, mostrando o cálculo da medicações.
- Quizzes – Há 5 questões de verdadeiro ou falso para cada medicação prescrita, sobre as ações e formas de administração das medicações prescritas, ao selecionar a resposta irá aparecer um feedback que mostra se a resposta selecionada esta correta ou incorreta, mostrando a explicação sobre as ações e forma de preparo dos medicamentos.

O dicionário de língua inglesa Oxford conceitua a palavra *quiz* como entretenimento baseado em perguntas e respostas e o dicionário Cambridge, o define como o conjunto de perguntas e respostas que pode ser usado como um teste informal (OXFORD, 2016; CAMBRIDGE, 2016).

- Verificação do prontuário: Aparece novamente a prescrição medicamentosa, sendo identificado o que já foi preparado e mostrando uma narrativa sobre a checagem do medicamento.

Depois de toda etapa de cada medicação cumprida aparece a porcentagem de acertos e um ícone para rever as etapas realizadas, levando o usuário rever o que errou durante o processo das atividades.

Telas 6, 8, 10, 12 – Demonstração do Preparo dos medicamentos

Serão demonstrados os procedimentos para o preparo e administração dos medicamentos através de vídeo (conforme o apêndice D).

As imagens foram capturadas com a câmera full HD, sendo o áudio capturado separado das imagens, através de microfone lapela, gravador e mesa de som, visando obter uma alta qualidade no momento da edição.

As filmagens/captura de imagens foram feitas no laboratório de enfermagem, por não ser possível utilizar o Chroma Key, pois haviam materiais translúcidos como: bandeja e seringa, que vazavam o verde do Chroma nas filmagens.

Tela 12 – Leitura do prontuário do paciente: aparece o médico com o prontuário novamente, para clicar encima do mesmo, em seguida todas as medicações são checadas e aparece uma narrativa, parabenizando o usuário por ter cumprido todas as etapas.

Tela 14 – Slide 14 – Vídeo explicando sobre a checagem dos medicamentos e registro no prontuário do paciente sobre o procedimento realizado.

Tela 15 – Preparação do paciente: aparece um vídeo demonstrando a técnica de administração de todos os medicamentos realizados no OVA, com a simulação de um paciente real, com narrativa sobre o procedimento. O vídeo foi realizado no laboratório.

Tela 16 – Conclusão – Aparece um vídeo de encerramento do OVA.

Tela 17 – Créditos – Aparece às informações de toda equipe técnica que realizaram construção do OVA, conforme as informações abaixo:

- Design Educacional: Verificou a coerência e formatação dos dados (erros de ortográficos e grafia);
- Web design: Colocou as animações do OVA, preparou os exercícios e feedbacks nas telas animadas;
- Web gráfico: Realizou as animações, ilustrações e edição gráfica;
- Editor de áudio e vídeo: Realizou as gravações no estúdio e laboratório, editou as filmagens realizadas;
- Estagiária de áudio e vídeo: Auxiliou o editor de áudio e vídeo nas filmagens e edições.

Figura 7 – Créditos com informações da equipe técnica



3.2.2 Estrutura do OVA

No quadro abaixo é possível observar a estrutura do OVA, com as suas respectivas telas.

Quadro 1 – Estrutura do OVA

Telas		Recursos
1. Vídeo de Apresentação		Vídeo com gravação realizada em estúdio com o uso do Chroma Key
2. Apresentação do preparo de medicamento		Assepsia da bancada, bandeja e ampolas, identificação das medicações.
3. Técnica de higienização das mãos		Imagem e narrativa
4. Leitura do prontuário de paciente		Imagem, animação e narrativa sobre aspectos relacionados a medicação.
5. Exercícios de preparo da Penicilina	Prontuário; Seleção de medicamento; Seleção de agulha para aspirar; Seleção de agulha para introduzir a medicação no soro; Seleção de soro; Seleção de equipo; Seleção de diluente; Quiz.	Imagens Animação Feedback
7. Exercícios de preparo da Amicacina		
9. Exercícios de preparo da Aminofilina		
11. Exercícios de preparo da Dipirona		
6. Demonstração do preparo da Penicilina		Vídeo com gravação realizada no laboratório de enfermagem e narrativa.
8. Demonstração do preparo da Amicacina		
10. Demonstração do preparo da Aminofilina		
12. Demonstração do preparo da Dipirona		
13. Leitura do prontuário do paciente		Imagem, animação e narrativa
14. Slide 14		Imagem, animação e

	narrativa
15. Preparação do paciente	Vídeo com gravação em laboratório e narrativa
16. Conclusão	Vídeo com gravação em estúdio com uso do Chroma Key
17. Créditos	Informações sobre a equipe.

3.2.3 Reuniões com a equipe de educação a distância para elaboração do objeto de aprendizagem

Foram realizadas diversas reuniões com a equipe da educação à distância (EAD) para o desenvolvimento do objeto de aprendizagem.

- Primeira reunião: foi apresentado o esboço do objeto de aprendizagem e realizado os orçamentos, e orientação sobre ajustes e modificações que seriam realizados, elaboração de roteiros para a realização dos vídeos (conforme apêndice C e D).
- Segunda reunião: foram selecionados os tipos de desenhos que iram fazer parte do corpo do objeto de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas, orientação sobre os feedbacks que irão aparecer no decorrer desse instrumento, que foram enviados na mesma semana para equipe do EAD.
- Terceira reunião: foram realizadas as escolhas das letras, esboço das primeiras telas, esclarecimento de dúvidas e as primeiras gravações sobre o vídeo de apresentação do objeto de aprendizagem.
- Quarta reunião: foi selecionada a imagem simulativa do paciente dentro de um quarto num ambiente hospitalar, realizado ajustes na tela dos cálculos.
- Quinta reunião: gravação de vídeos para apresentação do OVA.
- Sexta reunião: gravação de vídeos para o procedimento de preparo e administração de medicamentos e narrativas.
- Sétima reunião: gravação de vídeos para apresentação do OVA e encerramento e narrativas sobre os feedbacks e orientações.
- Oitava reunião: gravação de vídeos para o procedimento de preparo e administração de medicamentos utilizando o laboratório de enfermagem.

- Nona reunião: análise do OVA para ajustes finais.
- Décima reunião: Correções e ajustes finais.

Houve reuniões presenciais e comunicação por meio da internet, via email.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O Objeto de Aprendizagem Desenvolvido

O conhecimento científico em enfermagem tem evoluído no decorrer dos anos e as escolas tiveram que acompanhar essa evolução em relação à didática se fundamentando nos contextos logísticos, pedagógicos, científicos, técnicos e éticos, para transmitir conhecimentos que preparem os alunos para o mercado de trabalho (MARTINS et al., 2012). A tecnologia está em constante expansão, tornando-se favorável a mudança de metodologias aplicadas em sala de aula e inovação da criatividade dos docentes (SHETAL PATEL et al., 2011).

A inclusão de novas tecnologias pode contribuir de forma significativa para a educação permanente e para o conhecimento dos profissionais para assistência de enfermagem com qualidade. O ambiente virtual de aprendizagem é uma modalidade educacional que pode ser utilizado pelos profissionais de enfermagem tanto no ambiente hospitalar por meio da educação permanente como em instituições de ensino (XELEGATI; ÉVORA, 2011).

O processo de administração de medicação é constituído pelas seguintes etapas: pré-preparo, preparo de medicamentos, administração de medicamentos e pós-administração, dentro desses sistemas, apesar de ser um procedimento que envolve diversos profissionais da saúde, a enfermagem é responsável por uma grande parcela desse processo, tais como: encaminhamento de prescrições médicas e formulários para a sala de medicação; aprazamento (dispor os horários) dos medicamentos na prescrição médica; realização de etiquetas de identificação; encaminhamento das segundas vias das prescrições médicas e formulários de controles para a farmácia hospitalar; recebimento e organização dos medicamentos e materiais entregues pelo serviço de farmácia; realização do preparo dos medicamentos; administração dos medicamentos; vigilância da administração dos medicamentos e resposta do paciente após a administração; anotação sobre administração dos medicamentos e devolução dos medicamentos que não foram

utilizados (SILVA et al., 2012). No objeto virtual de aprendizagem desenvolvido há algumas dessas etapas, como: a prescrição médica contendo os horários de medicação, realização de etiquetas de identificação e preparo e administração de medicamentos.

Ferreira et al. (2014) afirma que durante o período de internação hospitalar, os pacientes são expostos a diversas intervenções, e a ocorrência de erro é algo que há probabilidade de acontecer. A enfermagem está sujeita a ocasionar eventos adversos por estarem vinte e quatro horas com os pacientes e realizar grande parte dessas intervenções, que em grande parte das vezes são procedimentos invasivos (NUNES; et al., 2014). A ausência de conhecimento e habilidades técnicas, fadiga e sobrecarga de atividades, são incidentes que também aumentam o risco de erros na assistência de saúde (TRAVASSOS, 2012).

Na área da saúde a realidade virtual (RV) tem sido utilizada no treinamento de técnicas de diagnóstico e procedimentos invasivos (BARRILLI; EBECKEN; CUNHA, 2011), portanto, o OVA elaborado corresponde esse estudo, pois trata-se de uma simulação de um procedimento invasivo.

De acordo com Barrilli, Ebecken e Cunha (2011) a RV pode ser utilizada, nas seguintes formas: Ambientes virtuais colaborativos (simula aspectos da vida real do ser humano); cavernas digitais (estimula o trabalho em equipe, noção de compartilhamento e cooperação) e aprendizagem móvel (aplicações que integram a RV com dispositivos móveis, como celulares, tablets, ipod). Nesse OVA podemos considerar que é um ambiente virtual colaborativo, por haver situações reais que ocorrem no processo de preparo e administração de medicamento em um ambiente hospitalar.

Há diversos recursos de aprendizagem na área da saúde através de simulação, ao utilizar dessas estratégias é necessário aplicá-los conforme os objetivos determinados, para assim selecionar o tipo de simulador que pode ser de baixa, média ou alta fidelidade (baixa fidelidade pode ser uma peça anatômica que não responde aos procedimentos realizados; média fidelidade possui sons fisiológicos, e de alta fidelidade é um manequim completo que possui sons fisiológicos), além disso, é necessário desenvolver habilidades específicas ou para realização de um cenário (MARTINS et al., 2012). O instrumento elaborado constitui-se em um simulador de média fidelidade, pois há a visualização de elementos para o

procedimento de administração de medicamento e resposta aos atos do indivíduo que estará utilizando o OVA.

As simulações favorecem o conhecimento mais intenso sobre um sistema existente. A criação de modelos de simulação podem ser precisos, exatos ou preditivos, além de fornecer conhecimento sobre os mecanismos em todos os sistemas disponíveis no programa de simulação. As ideias adquiridas através de modelos de simulação podem desencadear o desenvolvimento de aperfeiçoamento de formulações complicadas, desenvolvimento de novas formulações, otimização da dissolução e absorção da droga, minimizando eventos adversos (KIM et al, 2012). Conforme Valadares e Magro (2014) a simulação é uma ferramenta favorável para o desenvolvimento de raciocínio clínico e análise crítica, reduzindo os riscos e melhorando a atuação do aluno no hospital, proporcionando uma assistência de enfermagem segura.

Para Trindade, Dahmer e Reppold (2014) a simulação é uma modalidade utilizada para desenvolver situações entre o aluno e paciente, sendo uma forma adequada de aprendizagem por não expor o paciente a riscos. O ensino em ambiente simulado quando utilizado antes de inserir o aluno na prática clínica é favorável para redução de erros ao realizar o procedimento em um paciente hospitalizado, e desenvolve nos alunos um desempenho técnico e científico eficaz (MARTINS et al., 2012). Lembrando-se que é importante o desenvolvimento de habilidades técnicas e conhecimento científico, principalmente para realização de um procedimento que se deve ter muita atenção, e o erro pode levar a sérias consequências.

Conforme Barrilli, Ebecken e Cunha (2011) a RV é uma ferramenta que propicia ao usuário além da aprendizagem, conhecimento e comunicação, ampliando-se para os sentidos, promovendo a sensação de estar dentro do ambiente tridimensional interagindo com o mesmo. Alguns ambientes virtuais (AV) possuem até mesmo dispositivos sonoros, de tato e de força, potencializando a sensação de imersão no ambiente. Existem ainda programas que possibilitam a sobreposição de objetos virtuais.

Os objetos virtuais de aprendizagem favorecem o desenvolvimento cognitivo dos discentes (AVAREZ; DAL SASSO, 2011). A RV tem sido amplamente utilizada, pois proporciona aos docentes e discentes “o fazer”, desenvolvendo essas

habilidades (BARRILLI; EBECKEN; CUNHA, 2011), sendo de grande importância, principalmente para os cursos técnicos, onde os alunos precisam aprender a fazer atividades específicas de sua formação para o preparo adequado para seu campo de atuação.

4.1.1 Telas de apresentação do objeto de aprendizagem e tela com a figura do paciente em um ambiente hospitalar

Na Tela 1 e 2 foi realizada uma introdução sobre o objeto de aprendizagem, e discutido sobre a finalidade e importância da simulação do procedimento de preparo e administração de medicação intravenosa por meio de um vídeo, e na tela 4 foi demonstrado uma imagem/desenho de paciente em um ambiente hospitalar, com uma narrativa explicando sobre o paciente/patologia, para que a pessoa consiga ter uma percepção de todo o procedimento medicamentoso desde o início.

A simulação de preparo e administração de medicamentos pode ir além do procedimento técnico em si, em um estudo os estudantes receberam um paciente com diagnóstico e medicações realistas (HARRI et al.; 2014). No OVA desenvolvido ocorre semelhante a esse estudo, pois o paciente possui um diagnóstico de pneumonia e as medicações são para o tratamento dessa patologia, além de outros dados como idade, quarto, leito, tendo-se também a visão desse paciente em um ambiente hospitalar.

Figura 8 – Vídeo de apresentação do OVA (Tela 1)



Figura 9 – Vídeo de apresentação do OVA (Tela 2)



Figura 10 – Paciente no leito, sendo avaliado pelo médico (Tela 4)



Para Barrilli, Ebecken e Cunha (2011), a RV é um instrumento facilitador da aprendizagem, pois demonstram situações e objetos, que antes eram abstratos para os alunos, proporcionando um melhor entendimento, por torná-los mais concretos, através da visualização, interação e resposta em tempo real, podendo ser utilizada tanto na educação à distancia como para apoiar o ensino presencial.

De acordo com Trindade, Dahmer e Reppold, (2014) diferentes aspectos podem ser utilizados como objetos de aprendizagem, tais como: livros eletrônicos; animação; simulação; estudos de caso; questionários de avaliação e de auto

avaliação, esses aspectos podem ser utilizados nas modalidades presenciais ou EAD, e leva a possibilidade de uso de diversas formas, desenvolvendo o conteúdo conforme as características dos alunos e promovendo trabalhos em grupos e maior apropriação do conhecimento. No objeto virtual de aprendizagem (OVA) desenvolvido há algumas dessas características, tais como: questionários sobre medicamentos, simulação do procedimento de preparo de medicação (figura do paciente em ambiente hospitalar, prontuário, prescrição médica, seleção de materiais e medicamentos, checagem dos horários das medicações realizadas).

Conforme Holanda et al.(2013) os recursos tecnológicos podem ser utilizados de diversas formas pelos discentes e docentes, desde a criação de bases de dados informatizados, material bibliográfico até a utilização para o desenvolvimento de diferentes atividades da assistência de enfermagem. Nesse caso foi desenvolvido um objeto de aprendizagem dinâmico demonstrando as fases do procedimento de preparo e administração de medicamentos.

Na pesquisa realizada por Valadares e Magro (2014), 76,9% dos alunos relataram que a simulação mostra casos clínicos semelhantes aos reais que ocorrem na prática profissional de enfermagem em um ambiente seguro; 58,6% afirmaram ser uma ferramenta que desenvolve autonomia nas ações de enfermagem; 55,2% referiram que essa ferramenta reduz os riscos em que o paciente é exposto e 51,7% relataram que a simulação amplia o relacionamento interpessoal entre docente, estudante e paciente.

No estudo de Harris et al (2014) foi utilizado dois grupos amostrais, o grupo controle, no qual foi oferecido um método de ensino tradicional sobre o preparo e administração de medicamentos (com uso de slide, demonstração de cálculo e discussão interativa) e o grupo intervenção, no qual foi realizado um ensino com uso de simulação (com uso de cálculo de medicação, preparo e administração de medicamentos através de simulação de medicamentos e de materiais adequados, incluindo seringas, agulhas, medicamentos frascos (líquido e em pó), e soluções IV, tubos, e uma bomba de infusão). A simulação utilizada por esse autor é semelhante ao método utilizado no OVA elaborado, por conter a simulação com as mesmas etapas: cálculo, preparo e administração, e haver todos os materiais e dispositivos necessários para realização desse processo.

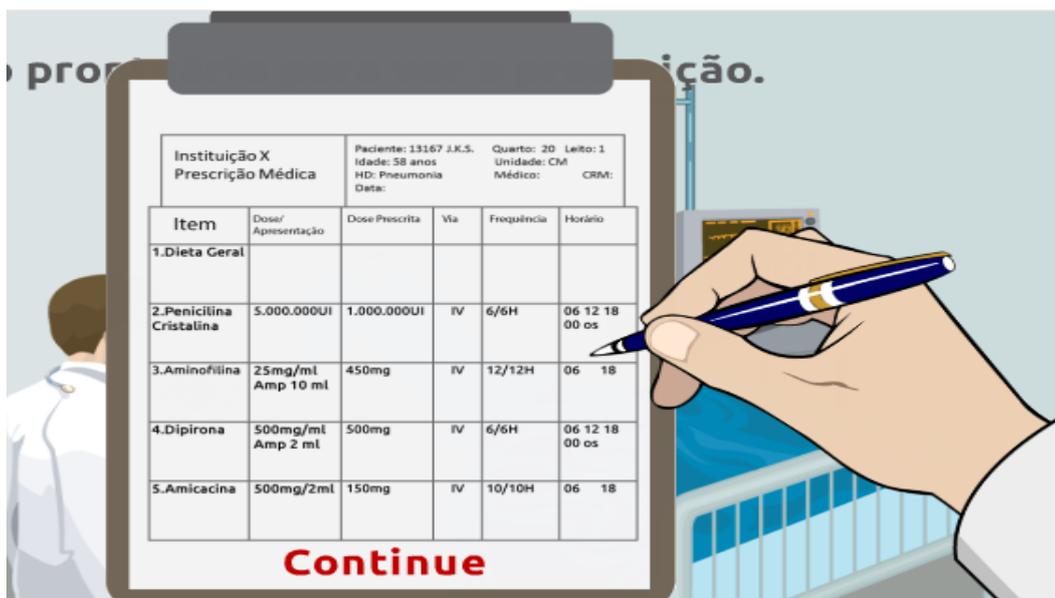
4.1.2 Prescrição Médica

Na tela 4, após clicar no prontuário e no início de cada exercício de medicação, para realizar o preparo e para checar os medicamentos, aparece uma prescrição médica, digitada, contendo informações completas sobre a medicação, apresentação medicamentosa, dose, via e horário.

Figura 11 – Imagem dinâmica que possibilita o usuário clicar no prontuário e depois em enviar para aparecer a prescrição médica ampliada

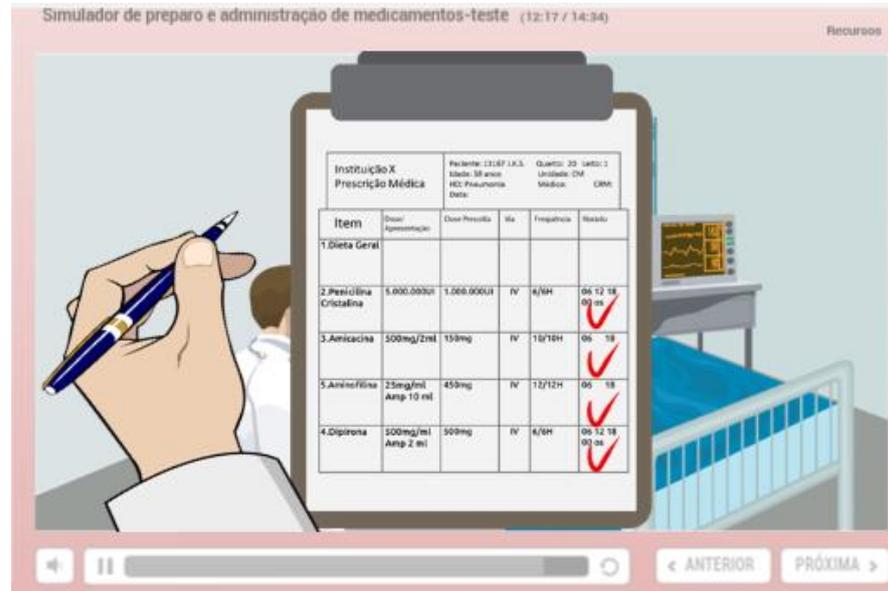


Figura 12 – Prescrição Médica ampliada



Conforme o Ministério da Saúde os medicamentos de vias parenterais deverão conter na prescrição dados sobre o diluente (tipo e volume), velocidade e tempo de infusão (para via endovenosa) (BRASIL, 2013).

Figura 13 – Prescrição Médica com as medicações checadas, após a realização de todas as medicações



Franco et al. (2010) detectou em sua pesquisa que os nomes similares, abreviação, distração, falta de conhecimento sobre a medicação e prescrição manuscrita ilegível são identificados como fatores que levaram ao erro.

Gimenes et al. (2010) evidenciou em sua pesquisa que as prescrições médicas descritas com falta de informações e/ou com informações não claras contribuem para o risco de erro no preparo e administração de medicamentos. Foram encontrados em sua pesquisa: ausência do número do registro do paciente, número do leito, posologia da medicação, data, dosagem, presença de siglas ou abreviaturas, rasuras, alterações nas informações, aumentando o risco de erros no processo de dispensação, distribuição, preparo e administração de medicamentos.

A prescrição digitada, que seja compatível as necessidades do paciente, identificação do paciente, preparo de medicação pelo serviço de farmácia, análise dos aspectos relacionados a administração de medicamentos, como a interação química da droga, notificação de efeitos adversos da medicação, interação entre a equipe multidisciplinar e revisão da prescrição médica com frequência são aspectos

que previnem a ocorrência de erros de medicação (SILVA et al., 2012). Outros aspectos que visam reduzir os erros, conforme a OMS são: a prescrição médica eletrônica, conferência de medicamentos pelo serviço de farmácia e utilização de código de barras na dispensação de medicamentos (TRAVASSOS, 2012).

Conforme ISMP (2015) o uso de abreviaturas, como: símbolos, siglas, números e expressões de dosagens nas prescrições ocorrem com bastante frequência, tornando-se necessária a conscientização dos profissionais quanto aos riscos de eventos adversos relacionados a esta prática, principalmente em prescrições médicas de duas vias ou em papel pautado. Se realmente houver a necessidade de utilizar abreviaturas na instituição de saúde, esta deve ser elaborada, formalizada e divulgada em uma lista, para que a equipe de saúde tenha os mesmos conceitos padronizados. Não devendo utilizar abreviaturas de “unidades” (U) e “unidades internacionais” (UI), fórmulas de químicas (KCl, NaCl, KMnO₄ e outras) e abreviaturas de nomes de medicamentos (HCTZ, RIP, PEN BEZ, MTX, SMZ-TMP e outros), pois esses tipos de abreviaturas são os que desencadeiam mais erros. O uso de abreviatura para via de administração, deve-se escolher o uso de “EV” (para endovenosa) em vez de IV (intravenosa), pelo do risco de erro de interpretação das vias, por exemplo, do “IV” para o “IM”, principalmente quando em conjunto com uma prescrição médica ilegível (BRASIL, 2013).

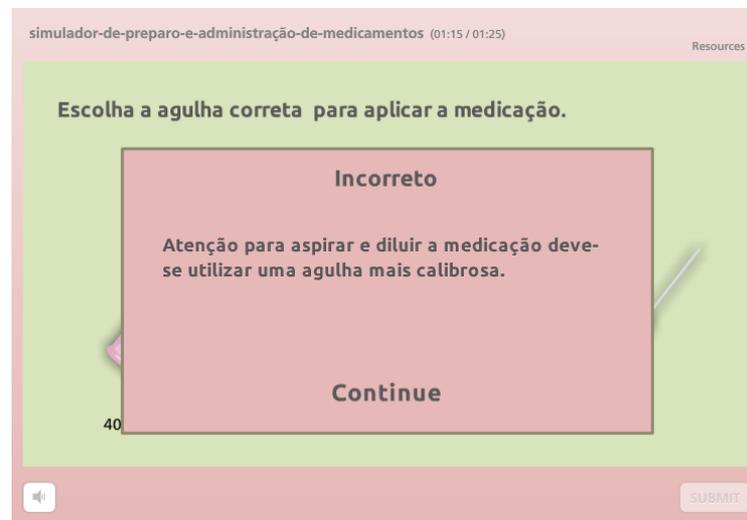
4.1.3 Feedback

Praticamente todas as telas contêm feedbacks, exceto as que demonstram aspectos através de vídeos, no caso de o usuário do objeto de aprendizagem selecionar o item certo ou errado. O mais interessante seria o usuário acertar todas as questões.

Figura 14 – Seleção de materiais para o preparo da medicação



Figura 15 – Feedback ao selecionar a opção incorreta



Nos casos da seleção de respostas erradas aparece um feedback apontando qual os erros, como mostra nos exemplos abaixo:

Feedback (caso selecionar a resposta errada):

- Outros calibres de agulha: Atenção para aspirar e diluir a medicação deve-se utilizar uma agulha mais calibrosa.
- Outros diluentes: Diluente impróprio para diluição de medicamentos
- Outros tamanhos de seringas: tamanho de seringa impróprio para o preparo da medicação.
- Outros antissépticos: antisséptico impróprio para a assepsia.
- Outros equipos: Equipo impróprio para o preparo da medicação.

- Outros soros: Soro impróprio para o preparo da medicação.

Conforme Georg; Kary (2014), o modelo de assistência de enfermagem em paciente virtual precisa estar inserido em um ambiente educacional para que seja possível monitorizar a aprendizagem e os resultados e/ou avaliação, além disso é necessário que ocorra reflexão e feedback, assim possibilitando o aluno identificar necessidades de conhecimento e aprendizagem adicionais.

Na pesquisa de Shetal Patel et al. (2011) também havia feedback, os mesmos elaboraram uma sala virtual interativa, semelhante a um jogo, para o preparo de medicações intravenosas. O ambiente virtual foi dividido em aspectos como: verificação de produto, medicação segura e casos de pacientes com uso de medicamentos de alto risco. Após o aluno passar por cada etapa ocorria um feedback sobre conceitos e aspectos importantes.

Conforme a OMS, os pontos importantes para evitar erros são: ter cuidado com excesso de confiança na memória, simplificar e padronizar os processos, utilizar protocolos e listas de conferência, ter acesso à informação, realizar os feedbacks com maior frequência (TRAVASSOS, 2012).

4.1.4 Vídeos

Nas telas 1, 2, 6, 8, 10, 12, 14, 15 e 16 do OVA contêm vídeos. Nas telas 1 e 2 há um vídeo de apresentação do objeto de aprendizagem, onde defini-se como será o decorrer desse instrumento, nas telas 6, 8, 10 e 12 há um vídeo sobre a realização das etapas do processo de preparo da medicação: diluição e aspiração da medicação, preparo de medicações que vão no soro, com narrativa sobre o procedimento, na tela 14 há um vídeo sobre a checagem e identificação dos medicamentos, na tela 15 há um vídeo sobre a administração de todos os medicamentos, sendo demonstrado de forma simulativa em uma pessoa real, no qual aparece no vídeo somente o membro com o acesso que foi introduzido de forma não invasiva, isso é, foi colado com uma fixação feita com o micropore, e não estava dentro da veia e na tela 16 há um vídeo com o encerramento, onde é

discutido sobre o benefício e expectativas que esse instrumento traz as seus usuários.

Figura 16 - Vídeo de apresentação do OVA e de encerramento (Tela 1 e 16)



Figura 17 – Vídeos sobre o preparo dos medicamentos (Telas 6, 8, 10 e 12)



Figura 18 – Vídeo sobre a identificação e checagem das medicações (Tela 14)



Figura 19 – Vídeo sobre a administração dos medicamentos (Tela 15)



Silva et al (2012) evidenciaram através de artigos selecionados na sua pesquisa que existem diversas mídias, internet e vídeos que tem sido utilizado como instrumento de apoio no ensino á distância, com bons resultados e essenciais para o processo de ensino-aprendizagem, sendo úteis para a educação em qualquer área de conhecimento.

Xelegati e Évora (2011) desenvolveram um ambiente virtual de aprendizagem sobre eventos adversos, contendo os seguintes itens: úlcera por pressão, erros de medicação, flebite, queda e perda de sonda nasogastroenteral, contendo para cada item os seguintes subitens: Objetivos, definição, fatores de risco, estágios, Incidências, exercícios, referências, textos de apoio e vídeos.

Alvarez e Dal Sasso (2011) criaram um objeto virtual de aprendizagem (OVA) para avaliação da dor, possuindo 5 etapas: 1- reconhecimento do OVA e assinatura do encontro presencial; 2- vídeo de boas-vindas, plano de ensino, questionário de expectativas e pré-teste; 3- conteúdos teóricos, slides, textos, palavras cruzadas; 4- ambiente simulado; 5- questionário pós-teste e avaliação qualitativa da tecnologia. Evidenciando que vídeos são ferramentas utilizadas em OVA, principalmente para apresentação do OVA e tela de boas-vindas.

4.1.5 Medicamentos

Nos subitens da tela 5, 7, 9, 11 aparecem as medicações utilizadas no objeto de aprendizagem. As medicações foram selecionadas através dos estudos realizados, quatro medicações com apresentação medicamentosa intravenosa: penicilina, dipirona, amicacina e aminofilina, foram citadas como medicações que ocorreram diferentes tipos de erros na prática profissional.

Figura 20 – Seleção de Medicamentos (Telas 5, 7, 9 e 11)



Foi identificado na pesquisa de Berdot et al. (2012) que o risco de erros é maior em medicações por via parenteral. As drogas utilizadas com mais frequência e

que possuem uma incidência maior para os erros, apontados nesse estudo, foram: medicamentos cardiovasculares, medicamentos do sistema nervoso central e medicamentos gastrintestinais. Na pesquisa de Reis et al. (2010), as medicações de alto risco foram identificadas em 13% dos erros administração de medicações, a heparina, à vancomicina, clindamicina e fenitoína foram às medicações injetáveis mais frequentes, outras medicações intravenosas com estreito índice terapêutico encontradas na pesquisa foram aminofilina, cloreto de potássio, gentamicina, amicacina, anfotericina B, fenobarbital. Já na pesquisa de Camerine e Silva (2011), os medicamentos envolvidos nos erros de preparo e administração, foram: Ranitidina, dipirona, bromoprida, tenoxicam, hidrocortizona, furosemida, ampicilina.

Gimenes et al. (2010) observaram os erros de medicamentos relacionados dosagem, identificando os broncodiatadores como berotec e bricanyl em 16,8% dos casos; analgésicos como dipirona e tramal em 16,3% dos casos e antimicrobianos como clindamicina e ciprofloxacina em 27,8% dos casos.

Um exemplo de erros de medicações por informações inadequadas na prescrição médica (PM) na mesma pesquisa foi: PM: Dipirona 2:18 AD EV, digito 40 gotas VO, a prescrição encontrava-se rasurada, sendo administrado 2 ml de Dipirona diluída em 18 ml de água destilada (AD) intravenoso.

Em um estudo realizado por Okuno et al. (2013) foram analisadas 200 prescrições médicas e identificados 526 potenciais interações medicamentosas, sendo 109 destes foram interações graves, 354 moderadas e 63 leves. As medicações relacionadas as interações moderadas e leves foram a fenitoína, omeprazol, captopril, heparina sódica claritromicina e dipirona sódica, essas medicações quando interagem entre si podem desencadear agravamento do quadro clínico do paciente, prolongamento da internação, tratamento adicional ou gerar desconforto ao paciente.

4.1.6 Seleção de Materiais para o preparo dos medicamentos

A seleção de materiais aparecem como subitens das telas 5, 7, 9, e 11, havendo em quatro telas diferentes, tais como: seleção de agulha para aspiração, seleção de agulha para introdução da medicação no soro, seleção de seringa,

diluentes e soro, equipo, sendo selecionados conforme a medicação que será preparada.

Materiais que aparecem para seleção no objeto de aprendizagem:

- Seringas de 3 ml, 5 ml, 10 ml e 20 ml

Figura 21 – Seleção de seringas



- Agulhas 40x12, 30x7, 13x4,5



Figura 22 – Seleção de agulhas

- Equipos de macrogotas, microgotas, de dieta (azul) e de medicação fotossensível (laranja)

Figura 23 – Seleção de Equipos



- Soro Fisiológico de 100 ml, 250 ml, 500 ml e de 1000 ml

Figura 24 – Seleção de Soros



- Ampolas: cloreto de sódio 0,9%, água destilada, cloreto de sódio 20%, cloreto de potássio 19,1%

Figura 25 – Seleção de ampolas



Respostas Certas:

- Materiais para o preparo da Penicilina Cristalina: 1 agulha 40x12, 1 ampola de água destilada, 1 seringa de 10 ml, 1 soro fisiológico 100 ml, 1 equipo de macrogotas.
- Materiais para o preparo da Aminofilina: 1 agulha 40x12, 1 seringa de 20 ml, 1 soro fisiológico de 100 ml, 1 equipo de macrogotas.
- Materiais para o preparo da Dipirona: 1 agulha 40x12, 1 seringa de 10 ml, 1 ampola de água destilada.
- Materiais para o preparo da Amicacina: 1 agulha 40x12, 1 seringa de 3 ml, 1 soro fisiológico de 100 ml.

Conforme o Instituto para Prática Segura no Uso de Medicamentos (ISMP) (2013) os erros no momento de conectar dispositivos para terapêutica medicamentosa intravenosa podem levar à infusão de soluções não parenterais em via errada, desencadeando eventos adversos graves, e até letais. Materiais como: seringas, tubos extensores e conectores foram desenvolvidos para serem utilizados em acessos venosos. O uso desses materiais para administração de substâncias

por via oral ou enteral leva riscos para o paciente. O mercado de produtos hospitalares contribui no desenvolvimento de dispositivos específicos para outras vias proporcionando segurança no procedimento de administração medicamentosa. Em relação ao equipo, há diferentes tipos, pois durante essa etapa é preciso saber qual que é o equipo ideal para utilizar no adulto e por via intravenosa.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) dispõe recomendações sobre os cuidados que devem ser realizados para evitar conexão em vias erradas, como: antes de realizar qualquer infusão de substâncias, observar o cateter ou extensão do paciente desde seu local de inserção até o conector terminal; identificar e orientar a equipe, através de treinamento, sobre os risco de erros de conexão; não forçar, modificar ou adaptar o conector, só realizar conexões com ambiente com iluminação adequada; identificar ambiente de trabalho e atividades que podem desencadear a fadiga do profissional de saúde. Todas essas recomendações contribuem para a segurança do paciente durante a sua terapêutica profissional. (ANVISA, 2012). As telas do OVA são claras, para proporcionar um ambiente no qual se tenha uma atenção maior as atividades realizadas.

4.1.7 Procedimento

O preparo de medicamentos é uma atividade complexa (CAMERINI; SILVA, 2011; SILVA et al., 2012; SILVA; CASSIANI, 2013) no qual é necessário possuir conhecimento técnico-científico.

Nas telas 6, 8, 10 e 12, ocorre o desenvolvimento do preparo e administração dos medicamentos apresentados no objeto de aprendizagem. Ocorrendo a lavagem das mãos na técnica anteriormente na tela 3, que demonstra a imagem da técnica, assepsia da bancada e das ampolas, aspiração da medicação e diluição na dosagem correta (conforme o cálculo), troca de agulha para administração da medicação no soro ou equipo de soro, assepsia do acesso venoso, salinização, identificação do paciente e administração da medicação em velocidade adequada, sempre informando ao paciente sobre as medicações que estão sendo administradas e observando as reações do paciente.

Figura 26 - Vídeo com demonstração do procedimento de preparo de medicamento (Telas 6, 8, 10 e 12)



A função dos docentes de enfermagem no desenvolvimento de habilidades dos alunos em relação ao procedimento de administração de medicamentos é um aspecto primordial do ensino de enfermagem (COSTELLO; 2011).

O processo de administração do medicamento é uma etapa de grande responsabilidade do profissional que a realiza, pois é a última forma de evitar um erro de medicação vindo dos processos anteriores de prescrição e dispensação (BRASIL, 2013).

Silva e Cassiani (2013) detectaram em sua pesquisa 30,8% modos potenciais de falha no procedimento de administração de medicamentos e nesse processo a atividade que apresentou mais déficits foi a de preparo dos medicamentos, com 23,1% de incidência. Os efeitos potenciais de falha que mais ocorreram foram os erros de técnica de preparo e administração de medicamentos, sendo identificados com maior frequência no pré-preparo e na administração dos medicamentos.

Para Silva et al. (2012) é essencial o desenvolvimento de habilidade na realização da técnica de preparo e administração de medicamentos.

4.1.7.1 Lavagem das Mãos na Técnica

No OVA aparece na tela 2 um comentário sobre a necessidade de higienizar as mãos antes da realização de qualquer procedimento, e em seguida na tela 3 aparece uma figura demonstrando a técnica de lavagem das mãos, conforma as recomendações da ANVISA 2016.

Figura 27 – Técnica de lavagem das mãos



Conforme a OMS, o termo “uma assistência limpa é uma assistência mais segura” e tem como foco principal a higienização/lavagem das mãos (TRAVASSOS, 2012). Portanto do vídeo demonstrado no OVA é abordado sobre a higienização das mãos, que é importante antes da realização de qualquer procedimento.

Conforme o Conselho Regional de Enfermagem (COREN) a lavagem das mãos é importante por prevenir a disseminação de processos infecciosos relacionados à assistência e deve ser realizada: antes e após o contato com o paciente, antes e após a realização de procedimentos e após o contato com os

móveis e materiais próximos ao paciente. É necessário lembrar que o uso de luvas não substitui o processo de lavagem das mãos. Quando não houver pia com água e sabão, pode-se utilizar solução antisséptica à base de álcool, utilizando a técnica para higienizar todas as regiões da mão (COREN, 2010).

Lemos, Silva e Martinez (2012) identificaram em seu estudo como um dos erros no preparo de medicamentos a ausência de higienização das mãos.

4.1.7.2 Assepsia da Bancada e das Ampolas

No OVA aparece uma atividade para selecionar os materiais necessários para assepsia, no qual o usuário deve arrastar os materiais para bandeja e logo após um vídeo, demonstrando a assepsia da bancada, da bandeja e das ampolas.

Figura 28 – Atividade de assepsia dos materiais



Figura 29 – Arrastando os materiais para assepsia na bandeja



Figura 30 – Vídeo demonstrando a assepsia dos materiais



Em estudos foram identificados os seguintes erros na técnica de preparo de medicações: a ausência de assepsia das ampolas dos medicamentos e da bancada antes do seu preparo, a não troca de agulhas na administração da medicação, horário (CAMERINI; SILVA, 2011; LEMOS; SILVA; MARTINEZ, 2012).

4.1.7.3 Aspiração da Medicação e Diluição na Dosagem Correta (conforme o cálculo)

No OVA aparece a aspiração e diluição dos medicamentos após o término dos exercícios com cada medicação, demonstrando esse procedimento através de vídeo gravado em laboratório e com narrativa explicando sobre essa etapa, o cálculo de medicação ocorre em forma de Quiz de alternativas.

Figura 31 – Vídeo demonstrando a Aspiração de medicamento



Figura 32 – Vídeo demonstrando a medicação aspirada, conforme o cálculo



Lemos, Silva e Martinez (2012), em sua pesquisa verificaram em sua pesquisa erros como diluição errada dos medicamentos, a troca do diluente

adequado por outro encontrado com mais facilidade no setor, mistura de medicações no mesmo sistema levando ao risco de ocorrência de interações químicas que podem gerar efeitos indesejáveis. Portanto, na demonstração do procedimento é realizada salinização a cada medicação administrada.

Camerini e Silva (2011) acrescentam que ao diluir ou reconstituir os medicamentos deve-se considerar a sua estabilidade física e química. No vídeo apresentado, há demonstração das diluições adequadas para cada medicação.

Em estudos realizados por Camerini e Silva (2011); Lemos, Silva e Martinez, (2012) foram detectados erros no preparo e administração de medicamentos como as doses erradas.

4.1.7.4 Troca de Agulha para Administração da Medicação no Soro ou Equipo de Soro

Nesse exercício de seleção das agulhas aparecem diversos tipos de agulhas para selecionar, primeiro aparece um exercício para selecionar a agulha correta para aspiração de medicamento, depois para selecionar a agulha correta para a introdução da medicação no soro. Nos vídeos de preparo de medicação aparecem também esses procedimentos com o uso das agulhas adequadas.

Figura 33 – Seleção de agulhas para aspirar a medicação



Figura 34 – Seleção de agulhas para introduzir a medicação no soro



Figura 35 – Vídeo demonstrando a introdução da medicação no soro com a agulha menos calibrosa.



Estudos identificaram a não troca de agulhas na administração da medicação. As agulhas devem ser trocadas por uma menos calibrosa após o preparo da medicação, quando isso não ocorre à esterilidade da medicação pode ser comprometida (CAMERINI; SILVA, 2011).

No procedimento que aparece no vídeo de preparo e administração de medicamento, após a aspiração da medicação com a agulha 40x12, a mesma é introduzida no soro com agulha 30x7

4.1.7.5 Assepsia do Acesso Venoso e Salinização

Esse procedimento aparece em forma de vídeo na tela 15, sendo gravado em laboratório e demonstrando a simulação em uma pessoa real com acesso venoso periférico simulativo.

O COREN (2010) recomenda a assepsia com álcool e gaze nas conexões dos cateteres, realizando movimentos circulares por três vezes.

Figura 36 – Vídeo demonstrando assepsia do acesso venoso

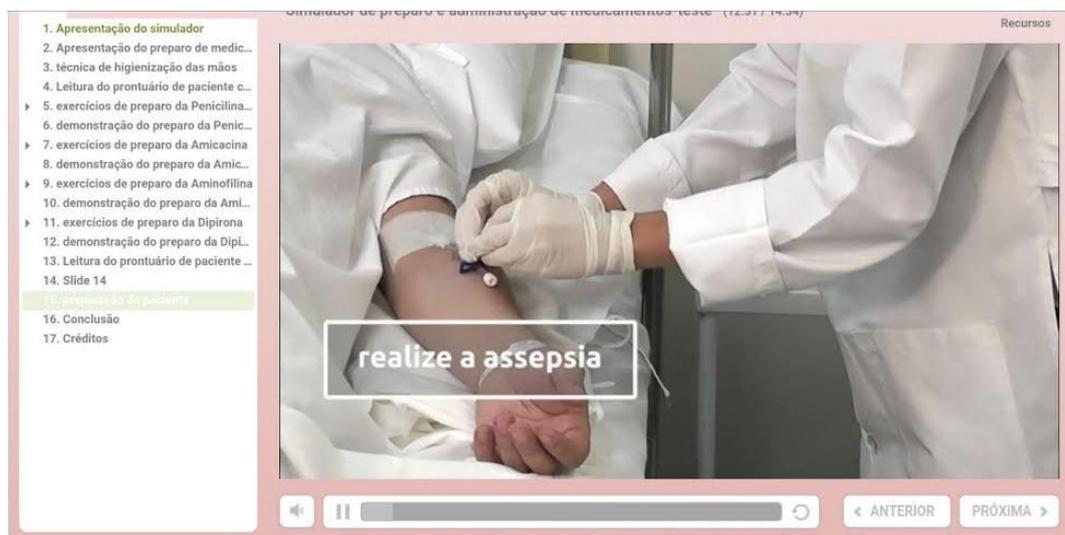


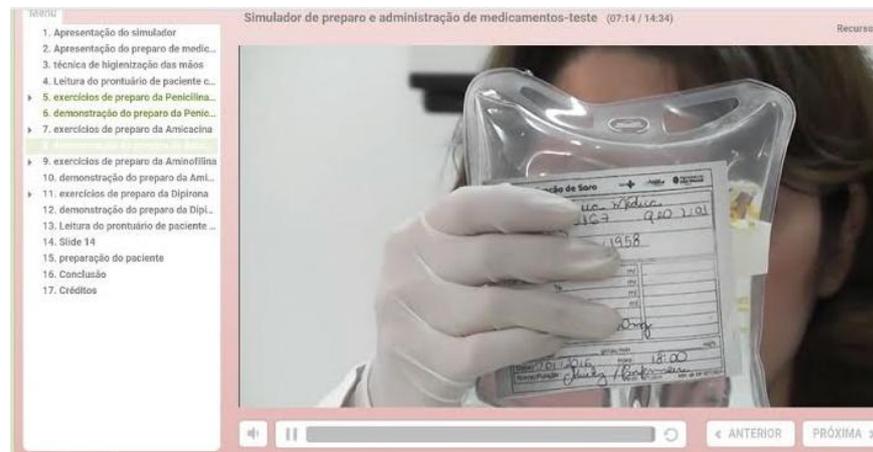
Figura 37 – Vídeo demonstrando a salinização do acesso venoso



4.1.7.6 Identificação do Paciente

No mesmo vídeo da tela 15, aparece a orientação sobre a identificação do paciente antes de administrar o medicamento.

Figura 38 – Vídeo demonstrando o rótulo do medicamento



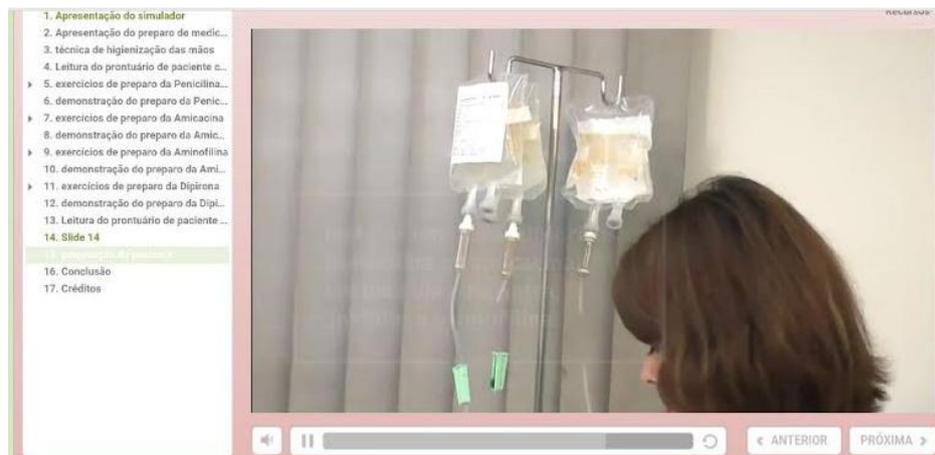
Conforme o COREN (2010) há medidas de segurança que devem ser realizadas na assistência de enfermagem evitando o risco de erros, como: ao identificar o paciente utilizar ao menos dois dados (como por exemplo: nome e data de nascimento) para confirmar a identidade do paciente antes da realização de procedimentos; observar a pulseira de identificação do paciente, a prescrição médica e o rótulo do medicamento antes de administrá-lo.

Na pesquisa Franco et al. (2010) 68% dos erros foram identificados através da conferência das prescrições médicas e 13% referiram que o paciente relatou o erro. Com isso fica evidente que a conferência dos horários, dose e apresentação medicamentosa podem prevenir erros; quando o paciente é orientado e a enfermagem informa o que será administrado é um fator que pode reduzir o risco de erro.

4.1.7.7 Administração da Medicação em Velocidade Adequada

Na narrativa do vídeo da tela 15 aparece a informação em forma de narrativa, sobre a velocidade da administração de cada medicação administrada.

Figura 39 – Vídeo demonstrando a infusão dos medicamentos



Segundo Lemos, Silva e Martinez (2012) não há uma rigidez no controle da infusão de algumas medicações intravenosas, entretanto existem medicações que devem ser rigidamente controladas.

4.1.7.8 Informação ao Paciente sobre as Medicções Administradas e Observação das reações do paciente.

Franco et al. (2010) evidenciou em sua pesquisa que quando o paciente é orientado e a enfermagem informa o que será administrado pode-se reduzir o risco de erros. O COREN (2010) recomenda que o paciente e seus familiares tenham informações sobre os medicamentos que serão infundidos para que contribuam para administração de soluções corretas. Conforme a OMS, a participação do paciente na assistência é uma das intervenções que visam a redução dos erros de medicação (TRAVASSOS, 2012).

4.1.8 Cálculo

Nas telas 5,7,9 e 11 há os Quiz, como subitens, onde uma das questões é o cálculo que deve ser realizado conforme a prescrição apresentada, aparecendo em forma de questões alternativas, sendo que ao selecionar a resposta, no feedback aparece o cálculo completo.

Conforme Harris et al. (2014) A simulação é uma forma que pode ser útil para os estudantes de enfermagem que estão aprendendo o cálculo farmacológico e a técnica de administração de medicação.

Figura 40 – Quiz sobre cálculo

Simulador de preparo e administração de medicamentos-teste (01:33 / 14:34) Recursos

Realiza o cálculo da medicação

Medicação Disponível: Penicilina Cristalina
 Apresentação Medicamentosa: 5.000.000UI
 prescrição médica 1.000.000ui

- 2 ml diluindo a medicação disponível em 10 ml
- 1 ml diluindo a medicação disponível em 10 ml
- 2ml diluindo a medicação disponível em 8 ml
- 1,5 ml diluindo a medicação disponível em 10 ml
- 3 ml diluindo a medicação disponível em 10 ml

Resposta

Figura 41 – Feedback contendo o cálculo

Realiza o cálculo da medicação
 Medicação Disponível: Amicacina

Apres
 precri

Incorreto

O cálculo para resposta certá é:

500mg	2ml
150mg	X
500.X=150.2	
X= <u>150,2</u>	
500	X= 0,6 ml

Continue

- 0,7
- 1,0
- 1,5
- 0,6
- 0,8

O cálculo das dosagens dos medicamentos é um item que se não realizado de forma adequada pode levar ao risco de sérios erros e estes riscos podem ser reduzidos através da familiaridade do profissional que prescreve com o medicamento e com a verificação do cálculo (BRASIL, 2013).

Costello (2011) desenvolveu uma pesquisa utilizando simulação de baixa fidelidade (sem uso de manequins, apenas frascos, seringas, bomba de infusão

contínua) sobre cálculo de medicação, tendo-se inicialmente uma orientação geral sobre os métodos de cálculo de dosagem, após foi realizado a simulação com oito cálculos começando dos mais simples para os mais complexos. Já no OVA desenvolvido foram utilizados quatro cálculos de medicações, pois além do cálculo, estavam envolvidos outros procedimentos, como a seleção dos materiais para o preparo da medicação, e as medicações foram relacionadas ao quadro patológico do paciente.

Quando a diluição é realizada de forma inadequada, altera a dose que deveria ser administrada (LEMOS; SILVA; MARTINEZ, 2012). A reconstituição e diluição dos medicamentos estão relacionadas à estabilidade e a efetividade terapêutica do medicamento, se houver a incompatibilidade, pode ocorrer à redução ou à perda do efeito do medicamento (BRASIL, 2013). Nesse contexto Paracelsus, alquimista do século XVI, criou o termo "...a dosagem faz com que seja veneno ou remédio" (RANG et al., 2011). Franco et al. (2010) detectou em sua pesquisa que as prescrições verbais e cálculos de medicação errados foram citados por 12% dos participantes como fatores que levaram ao erro.

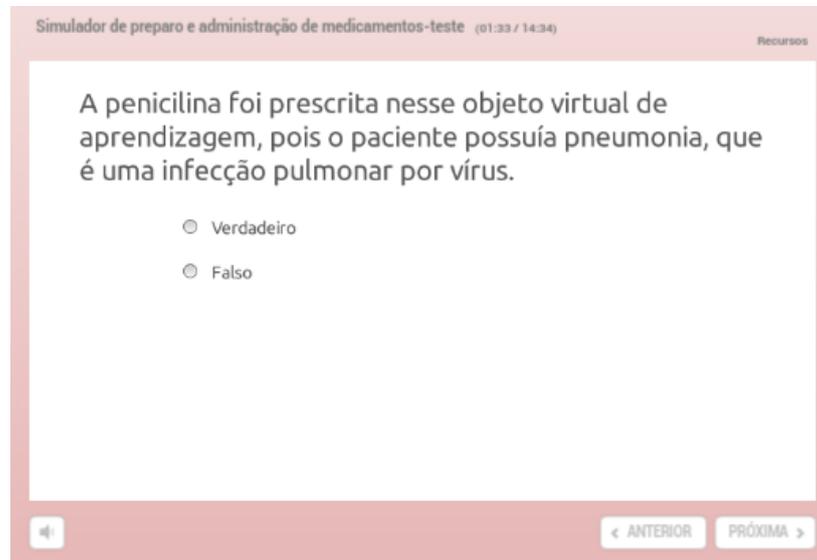
Conforme Giovani (2012) apesar de existir a dose unitária (medicações preparadas por uma unidade especializada para isso com profissionais treinados, as medicações são distribuídas para os setores prontas para administrar no paciente), os cálculos ainda fazem parte da rotina do serviço de enfermagem, com isso, deve-se ter muita atenção no preparo e administração de medicamentos, pois não se pode administrar mais ou menos a dose medicamentosa prescrita, ela deve ser a dose certa, igual à da prescrição médica. Após a administração da medicação, não há como fazê-la retornar.

4.1.9 Quiz

Nas telas 5,7,9 e 11 há os Quiz, que são subtens dessas telas, sobre as medicações citadas no decorrer do OVA, com as alternativas para selecionar, havendo feedbacks para respostas corretas e incorretas.

São 5 questões alternativas de verdadeiro ou falso, para cada medicação (conforme o apêndice E).

Figura 42 – Exemplo de Quis 1



Simulador de preparo e administração de medicamentos-teste (01:33 / 14:34) Recursos

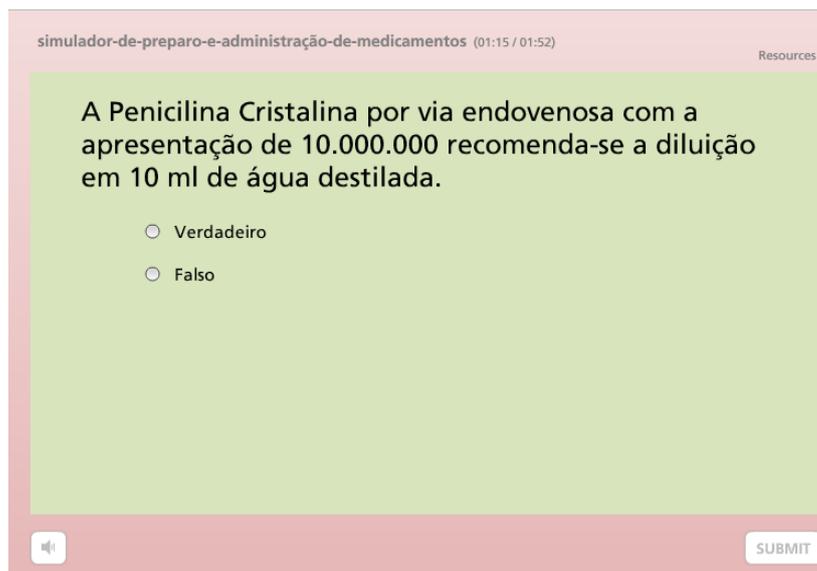
A penicilina foi prescrita nesse objeto virtual de aprendizagem, pois o paciente possuía pneumonia, que é uma infecção pulmonar por vírus.

Verdadeiro

Falso

< ANTERIOR PRÓXIMA >

Figura 43 – Exemplo de Quiz 2



simulador-de-preparo-e-administração-de-medicamentos (01:15 / 01:52) Resources

A Penicilina Cristalina por via endovenosa com a apresentação de 10.000.000 recomenda-se a diluição em 10 ml de água destilada.

Verdadeiro

Falso

SUBMIT

O quiz é uma ferramenta de apoio ao ensino que possui como funções estimular diversas formas de aprendizagem, contribuir para uma avaliação mais eficaz dos alunos, proporcionar reflexão sobre os aspectos abordados, fornecer

feedbacks, sem a necessidade de haver um professor para esclarecer conteúdos (FARIAS, 2013).

Essa ferramenta pedagógica permite que o processo ensino-aprendizagem fique mais dinâmico, melhorando o interesse pelo assunto abordado (SILVA et al., 2010).

Harris et al. (2014) utilizou questionários para avaliar o resultado de sua pesquisa, e os autores tiveram como resultado que o grupo intervenção que foi exposto a simulação de preparo e administração de medicamentos obteve resultados significantes comparado ao grupo controle que realizaram o método tradicional de ensino-aprendizagem de farmacologia.

Costello (2011) utilizou em sua pesquisa exercícios de pré-teste (antes da simulação de cálculo de dosagens) e pós teste (um mês após o ensino com simulação) com 20 questões cada, para avaliar a influência da simulação no aprendizado. E a partir da análise da pesquisa teve como resultado que os exercícios de simulação é uma estratégia para preparar de forma mais eficaz os estudantes para prática clínica, melhorando consideravelmente as suas habilidades.

Alvarez e Dal Sasso (2011) também utilizaram questionários em um objeto virtual de aprendizagem (OVA) para avaliação da dor, tais como: questionário de expectativas, pré-teste e pós-teste.

Com isso, podemos afirmar que os questionários são ferramentas importantes a serem utilizados no OVA, por possibilitarem a avaliação do conhecimento das pessoas que utilizarão esse programa.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que os recursos digitais são ferramentas importantes para o desenvolvimento de ensino-aprendizagem, pois fortalecem o entendimento sobre diversos aspectos relacionados aos procedimentos de enfermagem, e, além disso, proporciona a segurança do paciente, pois o aluno terá um preparo mais eficaz.

É necessário que as escolas invistam nesses objetos de aprendizagem, para que seja possível, antes de ir para o estágio associar os conhecimentos teóricos à prática, evitando assim riscos ao paciente hospitalizado.

A simulação de procedimentos é uma estratégia que tem como objetivo reduzir o risco de erros na assistência de enfermagem. Nesse contexto o professor deve estar preparado para integrar a teoria e a prática para que os discentes tenham um desenvolvimento dos conhecimentos e segurança na realização de atividades desde as aulas práticas estendendo-se para os estágios.

O ensino associado a um objeto virtual de aprendizagem pode levar a melhora na aprendizagem de alunos de enfermagem, e poderia ser utilizado com maior frequência nas instituições de ensino para o benefício desses futuros profissionais de saúde.

Esse objeto de aprendizagem é um instrumento que servirá tanto para os alunos de enfermagem, quanto para a atualização de profissionais de enfermagem através da educação permanente, porém para entender os seus benefícios, são necessários estudos para sua validação, assim como a avaliação da usabilidade do OVA, para se obter a garantia da qualidade do uso dessa ferramenta para o ensino.

Como objetivos futuros, o objeto de aprendizagem será desenvolvido e aperfeiçoado de forma minuciosa e será avaliado o seu uso para o ensino à distância (EAD) e educação permanente de instituições hospitalares para a aprendizagem dos estudantes e profissionais de enfermagem.

REFERÊNCIAS

ADOBE PHOTOSHOP CS3 [recurso eletrônico]: classroom in a book: guia oficial de treinamento/Adobe creative team; tradução Edson Furmankiewicz – Dados eletrônicos – Porto Alegre: Bookman, 2008.

ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6 classroom in a book [recurso eletrônico]: guia de treinamento oficial / [Adobe Creative Team]; tradução: Félix José Nonnenmacher; revisão técnica: Fábio Jacob dos Santos. – Dados eletrônicos – Porto Alegre: Bookman, 2013.

ALVAREZ, Ana Graziela; DAL SASSO, Grace Terezinha Marcon Dal. Objetos Virtuais de aprendizagem: contribuições para o processo de aprendizagem em saúde e enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, n.5, v.24, p. 707- 711, 2011.

ALVAREZ, Ana Graziela; DAL SASSO, Grace Terezinha MarconDal. Aplicação de objeto virtual de aprendizagem, para avaliação simulada de dor aguda, em estudantes de enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, n.2, v.19, 9 telas, mar/abr, 2011.

ANDRADE, Ana Luis Fernandes Godinho. Relatório para a obtenção do diploma de especialização tecnológica em desenvolvimento de produtos multimídia. Setembro/2011. Disponível em:

<http://bdigital.ipg.pt/dspace/bitstream/10314/1065/1/Ana%20Luis%20Andrade_%201010277.pdf>. Acesso em maio/2016.

ARTICULATE. Transformar Expectadores em Aprendizes Contratados. Disponível em: <<https://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=en&u=https://www.articulate.com/products/engage.php&prev=search>>. Acesso em maio/2016.

BAIXAKI. Adobe Audition CC 2015. Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/download/adobe-audition.htm#ixzz48Cnzss3g>>. Acesso em mai/2016.

BRASIL. ANVISA. **Informe SNVS/Anvisa/Nuvig/Gfarm nº 04 , de 7 de dezembro de 2010 - Erro de medicação.** [Internet]. Brasília: ANVISA. Disponível em: <<http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/jOB>>. Acesso em 2 jun. 2015.

BRASIL. ANVISA. **Núcleo de Gestão do Sistema Nacional de Notificação e Investigação em Vigilância Sanitária Unidade de Tecnovigilância. Alertas de Tecnovigilância. Alerta 1195. 2012.** Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/sistec/alerta/RelatorioAlerta.asp?NomeColuna=CO_SEQ_ALERTA&Parametro=1195>. Acesso em: 18 out 2015.

BARRILLI, Elomar Christina Vieira Castilho; EBECKEN, Nelson Francisco Fávilla; CUNHA, Gerson Gomes. A tecnologia de realidade virtual como recurso para formação em saúde pública à distância: uma aplicação para a aprendizagem dos procedimentos antropométricos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.1, p.1247-1256, 2011.

BARROS, Daniela Melaré Vieira; ANTONIO JUNIOR, Wagner. Objetos de aprendizagem virtuais: material didático para a educação básica. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**, v. 4, n. 2, p.73-84, 2005.

BERDOT, Sarah et al. Evaluation of drug administration errors in a teaching hospital. **BMC Health Services Research**, p. 1-8, 2012. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/12/60>> Acesso em: 05 mar. 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo de Segurança na Prescrição, Uso e Administração de Medicamentos. 2013.** Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-na-prescricao-uso-e-administracao-de-medicamentos>. Acesso em: 29 Out. 2015.

BRASIL, Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Glossário.** Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/organiza/inaiiss/glossario.doc>>. Acesso em mai/2016.

CARVALHO, JOSÉ. Ferramentas de Criação de e-Conteúdos Departamento de Formação Contínua – Centro e-Learning TecMinho – Interface da Universidade do Minho, 2007. Disponível em: <[http://www.moodle.ufba.br/file.php/10312/Textos/Ferramentas de Cria o de eCon te dos.pdf](http://www.moodle.ufba.br/file.php/10312/Textos/Ferramentas_de_Cria_o_de_eCon te_dos.pdf)> acesso em: 24 abr. 2016

CAMBRIDGE. Cambridge Dictionaries Online [homepage]. Quiz. [on line]. Disponível em: <<http://dictionary.cambridge.org/define.asp?key=64986&dict=CALD>> Acesso em: abr 2016.

CAMERINI, Flávia Giron; SILVA, Lolita Dopico. Segurança do Paciente: Análise do Preparo de Medicação Intravenosa em Hospital da Rede Sentinela. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.20, n.1, p.41-49, jan/mar. 2011.

COGO, Petersen; et al. Tecnologias digitais no ensino de graduação em enfermagem: as possibilidades metodológicas por docentes. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v.4, n.13, p.657-664, out/dez, 2011.

CorelDRAW Graphics Suite X5, Visão geral do produto. Disponível em:<http://www.corel.com/content/pdf/cdgsx5/CDGSX5_reviewers_guide_bp.pdf> Acesso: Mai/2016.

CorelDRAW Technical Suite X7. Disponível em: <<http://www.coreldraw.com/br/product/graficos-tecnicos/>> Acesso: Mai/2016.

CORENSP; REBRAENSP. **10 Passos para a Segurança do Paciente**. São Paulo. 2010, p.32. Disponível em: <http://inter.corensp.gov.br/sites/default/files/10_passos_seguranca_paciente.pdf>. Acesso em: 28 out. 2015.

COSTELLO, Margaret. The Use o Simulation in Medication Calculation Instruction: A Pilot Study. **Nurse Educator**, v. 36, n.5, p.181-182, sep/ oct, 2011.

FARIAS, Fabrizio Barbosa. Ferramenta para Auxiliar a Construção de Quizzes Apoiada por uma Otologia. Dissertação de Mestrado Ciência da Computação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife: O Autor, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/11982/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Fabrizio%20Farias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> acesso em abr. 2016.

FRANCO, Juliana Nogueira et al. Percepção da equipe de enfermagem sobre fatores causais de erros na administração de medicamentos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.63, n. 6, p. 927-932, nov/dez. 2010.

GEORG, Carina; ZARY, Nabil. Web-Based Virtual Patients in Nursing Education: Development and Validation of Theory-Anchored Design and Activity Models. **Jornal of Medical Internet Research**, v.16, n.4, apr. 2014.

GIOVANI, Arlete M.M. **Enfermagem: Cálculo e Administração de medicamentos**. ed.14, São Paulo: Riddel, 2012.

GIMENES, Fernanda Raphael Escobar; et al. Segurança do paciente na terapêutica medicamentosa e a influência da prescrição médica nos erros de dose. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.18, n.6, nov/dez. 2010.

HANRAHAN, Kirsten et al. Building a computer program to support children, parents, and distraction during healthcare procedures. **Computers, Informatics, Nursing: CIN.**, v.30, n.10, p.554-61, oct, 2012.

HARRIS, Margaret A. et al. Using Simulation to Improve the Medication Administration Skills of Undergraduate Nursing Students. **Nursing Education Perspectives**, v.35, n.1, p. 26-29, jan/feb, 2014.

HOLANDA, Viviane Rolim et al. Análise da produção científica nacional sobre a utilização de tecnologias digitais na formação de enfermeiros. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v.4, n.15, p.1068-1077, out/dez, 2013.

INSTITUTO PARA PRÁTICA SEGURA NO USO DE MEDICAMENTOS - ISMP, Erros de Conexão: Práticas Seguras e Riscos na Administração de Soluções por Sondas Enterais e Cateteres Vasculares. **Boletim ISMP Brasil**, v.2, n. 3, mar, 2013.

INSTITUTO PARA PRÁTICA SEGURA NO USO DE MEDICAMENTOS - ISMP, Erros de Medicação Associados a Abreviaturas, Siglas e Símbolos. **Boletim ISMP Brasil**, v.4, n.2, jun, 2015.

KIM, Sean HJ et al. Individualized, discrete event, simulations provide insight into inter- and intra-subject variability of extended-release, drug products. **Theoretical Biology and Medical Modelagem**, v.9, n.39, p.1742-4682, 2012.

LEMOS, Natalia Romana Ferreira; SILVA, VagnáraRibeiro; MARTINEZ, Maria Regina. Fatores que predispõem á distração da equipe de enfermagem durante o preparo e a administração de medicamentos. **Revista Min. Enfermagem**, v. 16, n. 2, p. 201-207, abr/jun. 2012.

MARTINS, José Carlos Amado et al. A experiência clínica simulada no ensino de enfermagem: retrospectiva histórica. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 25, n. 4, p. 619-625, 2012.

MEC; MCT. **Manual de procedimentos: Normas e Procedimentos para Validação de Obras Intelectuais.** Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/retrievefile/procedimentos>> Acesso em 08 nov. 2015.

NUNES, Flavia DanyelleOliveiraet al. Segurança do paciente: como a enfermagem vem contribuindo para a questão?**J. res. fundam. care. online**, v. 6, n. 2, p. 841-847, abr/jun, 2014.

OKUNO, Meiry Fernanda Pinto et al. Interação Medicamentosa no Serviço de Emergência. **Eisntein**, v.11, n.4, p. 462-466, 2013.

OXFORD DICTIONARY [homepage]. AskOxford.com. Quiz. [on line]. Disponível em:<<http://www.askoxford.com/asktheexperts/faq/aboutwordorigins/quiz?view=uk>> acesso em abr 2016.

PANIAGUA, Cristiane; MOTTA, Raquel. **Formação Docente para Mediação Pedagógica Baseada na Utilização de Recursos Tecnológicos.** Mod.3. São Paulo: São Camilo, 2015.

PEDROZA, Bruna et al. Vitrola, Pausa e Café. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXI Prêmio. Expocom – Exposição da Pesquisa Experimental em Comunicação, 2014. Disponível em: <<https://portalintercom.org.br/anais/sudeste2014/expocom/EX43-1346-1.pdf>> Acesso: Mai/2016.

RANG, H.P. et al; tradução: ROBAINA, Tatiana Ferreira. **Rang&Dale: Farmacologia.** ed.7, Rio de Janeiro: Elsevier, p. 689-698, 2011.

REIS, Adriano Max Moreira et al. Errors in Medicine Administration: profile of medicines: knowing and preventing. **Acta Paulista de Enfermagem**, n.23, v.2, p. 181-186, 2010.

SÁ, Susana Oliveira; ALVES, Maria Palmira; COSTA António Pedro. O contributo do feedback na avaliação das aprendizagens no ensino superior: Implicações no desempenho dos estudantes, CIAIQ, v.1, 2014, disponível em: <http://proceedings.ciaiq.org/index.php/CIAIQ/article/view/373> acesso em: 26 abr 2016.

SANTOS, Fabio S; SILVA JÚNIOR, Custódio Gastão. Validação de requisitos através da prototipação de software. **Connection line Revista Eletrônica do Univag**, n.9, v.1, 2013.

SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andruciole de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. A Estratégia Pico para a Construção da Pergunta de Pesquisa e Busca de Evidências. **Rev Latino-am Enfermagem**, v.15, n.3 mai/jun, 2007.

SHEETAL PATEL, PharmD, et al. Instructional design and assessment: A Virtual Clean Room to Teach USP 797 Regulations for Intravenous Medications **American Journal of Pharmaceutical Education**; v.75, n.1, 2011.

SILVA, Ana Elisa Bauer de Camargo; CASSIANI, Silvia Helena de Bortoli. Análise prospectiva de risco do processo de administração de medicamentos anti-infecciosos. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, v.21, n. spec, 9 telas, jan/fev, 2013.

SILVA, João Miguel de Almeida et al. Quiz: um questionário eletrônico para autoavaliação e aprendizagem em genética e biologia molecular . **Rev. bras. educ. med.** v.34, n.4 Rio de Janeiro, oct./dec. 2010

SILVA, Rafael Pires et al. Análise das publicações sobre administração de medicamentos na assistência de enfermagem: revisão integrativa. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v.11, n.1, abr/2012.

SOUZA, Dalva Inês et al. **Manual de orientações para projetos de pesquisa**. Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha. Novo Hamburgo: FESLVC, 2013.

TECHTUDO. Edite vídeos com qualidade profissional no Adobe Premiere Pro CS6! Disponível em:< <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/adobe-premiere.html>>. Acesso em 19 mai. 2016.

TRAVASSOS, Claudia. Segurança do Paciente/doente: o que é? **World Health Organization**. Sessão 1, mar.2012. Disponível em: <http://www.who.int/patientsafety/implementation/taxonomy/en/>. Acesso em 18 out. 2015.

TRINDADE, Carolina Sturm; DAHMER, Alessandra; REPPOLD, Caroline Tozzi. Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde **Journal of Health Informatics**, v.1, n.6, p. 20-29, jan/mar,2014.

VALADARES, Alessandra Freire Medina; MAGRO, Marcia Cristina da Silva. Opinião dos estudantes de enfermagem sobre a simulação realística e o estágio curricular em cenário hospitalar. **Acta Paulista de Enfermagem**, v.27, n.2, p. 138-143, 2014.

XELEGATI, Rosicler; ÉVORA, Yolanda Dora Martinez. Desenvolvimento de ambiente virtual de aprendizagem em eventos adversos, em enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 19, n.5, set/out. 2011.

APÊNDICE A – APLICATIVOS DISPONÍVEIS GRATUITAMENTE

Aplicativos disponíveis Gratuitamente	
Nomes dos Aplicativos	Descrição
Aplicativos sobre cálculos de medicação	
DosageCalc	Diversos cálculos de medicamentos
IV Drip Rate Calculator	Calculadora da taxa de gotejamento.
Medical Calculator	Calculadora para enfermeiros contém cálculos de massa por líquido, percentuais, dosagem por peso, unidades, IMC.
Smart Medical-Labs, Drug, Calc	Medicamentos, testes, calculadoras, dicionário e terminologias.
Calculadora Enfermería	Cálculos de medicamentos.
Enfermagem Gotejamento (demo)	Cálculo de gotejamento.. Mostra um equipo com a velocidade de gotejamento conforme foi calculado.
AdultDrugCalculations	Cálculos de medicamentos para adultos
Infusion Nurse	Calcula taxa de queda, velocidade de infusão, dose / força / volume e permite converter a velocidade.
Calculo de enfermagem	Cálculo de gotejamento, solvente e soluto.
MasteringDrugCalculations	Cálculos de medicamentos
Calculo de Medicamento	Cálculos de diluição de medicamentos: em porcentagem e fração; e, cálculo de gotejamento em gotas e microgotas.
UDC (Infusion Drug Calculator)	Calculadora profissional para infusão de drogas.
Enfermeria	Escalas e fórmulas usadas em enfermagem.
Calculadora de enfermería	Calculadora de dose de medicação.
IV Tap	Cálculos de gotejamento IV
Enfermagem	Contém: dicionário de termos técnicos, dicionário de abreviações, dicionário de doenças, cálculo de gotejamento simplificado, calculo de BPM, principais notícias sobre saúde, Rádio saúde, vídeos interessantes e canais de saúde do Youtube.

Enfermagem Med IV	Indicação, instruções de utilização, técnicas de enfermagem baseada em evidências, calculadora de gotejamento, calculadora de data provável do parto (DPP) e de índice de massa corpórea (IMC).
Easy Drug Dose Calculator	Cálculos de dosagem de medicamentos.
Informações sobre medicamentos	
GetMed / Search Medicine	Informações atuais sobre medicamentos, inclusive preços.
Nursing Antineoplastic Drugs	Contém 225 medicamentos antineoplásicos com atualizações semanais.
Farmácia Popular	Contém informações sobre o programa “farmácia popular”, listagem de medicamentos e valores.
Medical DrugsGuideDictionary	Dicionário com informações sobre medicações
Pharmacology	Contém informações sobre diversas medicações.
Medicamentos Via Parenteral	Guia de medicamentos via parenteral, visualizado através de índice alfabético, podendo-se realizar a busca através do princípio ativo ou nome comercial.
Medscape	Informações e ferramentas de drogas: interações medicamentosas, dosagem pediátrica, calculadoras médicas; informações sobre o tratamento de 4400 doenças.
Nurse’s Drug Handbook TR McGrawHill	Manual com mais de 3.000 medicamentos comerciais e 1.000 medicamentos genéricos.
Nurse’s Drug Guide 2011 TR McGrawHill	Lista com 1.000 dos medicamentos comumente prescritos
Drug Index e Guide	Contém mais de 30.000 medicamentos comerciais e 2.000 medicamentos genéricos
Nurse’s Drug Handbook	Contém 2.300 medicamentos comerciais e 1.000 medicamentos genéricos, atualizações semanais.
Drugs Dictionary Offline: FREE	Dicionário de drogas utilizadas para medicação.
Nursing Info Free	Informações sobre medicamentos, prescrições, diagnósticos, patologias.
QuickRx Plus	Bases de drogas populares
NFI 2011	Informações sobre o uso racional de medicamentos por formulário Nacional da Índia.
Nursing Psychiatric Drugs	275 drogas utilizadas em psiquiatria.

IV Drug Handbook McGrawHill	Guia de informações sobre 350 drogas e orientação prática sobre a administração da droga.
Nursing Guide	Guia sobre medicamentos comuns e seus aspectos.
MedSUS	Apresenta lista de medicamentos indicados pelo SUS e cálculo de dosagem.
Bulário Bulas de Remédios FREE	Aproximadamente 14.000 bulas de medicamentos
Psych Drugs	Informações sobre psicotrópicos
Free Drug Guide – Pocket Pill	Informações sobre medicamentos, para leigos.
Cruzi – Guia de Saúde	Apresenta dicas de saúde; lista contendo as principais doenças incidentes no Brasil, lista de medicamentos com suas respectivas bulas resumidos, especialidades médicas e doenças vinculadas as mesmas, dicionário médico.
Nursing Central	Contém informações sobre doenças, exames, medicamentos e procedimentos.
B-MED Bulas Médicas	Permite o acesso ao Bulário Eletrônico da ANVISA.
Talk2Pharmacy	Lista de medicamentos.
New Drugs	Guia de novas drogas
Injectable Medicines	Informações sobre medicamentos injetáveis
Médicaments In ZeBox GRATUIT	Dicionário de medicamentos contendo composições, equivalentes e interações.
BCBDexterFree	Banco de dados sobre medicamentos.
Heart EmergencyDrugs	Drogas utilizadas em emergências cardíacas.
Medex	Informações sobre drogas
Medicines Index e Guide	Informações sobre medicamentos
Guide IV	Guia de medicação IV
Bubu Bluebook	Informações sobre drogas comumente utilizadas.
RxMediaPharma	Informações sobre medicações
Ecza Plus Ílac Bilgi Sistemi	Informações sobre drogas abrangentes.
Vademecum Android	Guia farmacológico internacional.
Obat Kamus	Informações detalhadas sobre as drogas
Aplicativo com questões sobre farmacologia	
Medication Drugs Quiz	Contém mais de 1000 questões sobre medicamentos.

Flash RXLiteby ClinCalc	Questionários sobre medicamentos
Top 200 Drugs Quiz e Card	Perguntas sobre farmacologia.
Farmacología em perguntas	Questões sobre farmacologia
Notificação de medicações	
Nurse TaskMinder	Para enfermagem não perder horários e medicações através de notificação.
Cuidador de Remédio	Controla os horários dos medicamentos
Lembrete de Medicamentos MediS	Aplicativo para lembrar dos horários de medicamentos.

APÊNDICE B – APLICATIVOS PAGOS

Aplicativos Pagos	
Nome do Aplicativo	Descrição
Aplicativos de Cálculos	
MedTools	Conjunto de calculadoras médicas e para enfermagem.
IV-MedCalc	Cálculos de medicamentos IV.
Medi Calculator EM	Cálculos de medicação.
Ferramenta de calculo de gotas	Cálculo de gotejamento. Mostra um equipo com a velocidade de gotejamento conforme foi calculado.
Nurse Calcs	25 das calculadoras de enfermagem mais utilizadas.
Smart Medical Reference	Valores laboratoriais, medicamentos, testes, calculadoras e terminologias.
IV Drips	Informações sobre drogas utilizadas em pacientes críticos e calculadoras de ml/h e dose/h.
Davi's Drug Guide for Nurses	Contêm diversas ferramentas de cálculos de medicamentos, monografias sobre drogas, lista de medicamentos, interações medicamentosas.
MedRegning	Mostra como estimar a dosagem das drogas.
Informações sobre Medicções	
Formulary – Student Drug Guide	Formulário contendo informações sobre medicamentos.
Nurse's Poket Drug Guide 2011 McGrawHill	Lista com 1.000 dos medicamentos comumente prescritos.
Nursing Pharmacology Tabs:	Informações sobre farmacologia na enfermagem.
NCLEX Drug Guide-Nursing	Guia de drogas utilizadas em enfermagem.
Nurse's Drug Handbook McGrawHill	Manual com mais de 3.000 medicamentos comerciais e 1.000 medicamentos genéricos.
Adm Med Enfermagem – Enfer Med	Manual de consulta rápida sobre diversos medicamentos receitados por médicos brasileiros.
DrugGuard – NDC FDA	Lista de códigos nacionais de drogas.
Aplicativo com questões sobre farmacologia	
MACE Medication Aide Exam Prep	Contém 216 questões e respostas comentadas.

Learning Common Medications	400 questões sobre medicamentos.
Notificação de medicações	
Hora do Remédio	Aplicativo para lembrar a hora de ingerir o medicamento.
Med Helper Pro Pill Reminder	Lembrete de Medicação, monitorização de sinais vitais, glicemia.
Cartões de Medicações	
Top 200 Rx Drug Flash Cards	Mais de 200 medicamentos em cartões para memorizar.
DrugCards	Cartões com informações sobre drogas.
Active Stack	Cartões de memória sobre farmacologia.

APÊNDICE C – ROTEIRO DE APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

Olá,

Meu nome é Shirley Cruz, sou enfermeira docente, com especialização em Cuidados Intensivos e mestranda em enfermagem no processo de cuidar.

Esse objeto virtual de aprendizagem foi desenvolvido para facilitar o entendimento dos estudantes e profissionais de enfermagem sobre as etapas do processo de medicação, pois a administração de medicamentos é uma das mais importantes responsabilidades da equipe de enfermagem e deve ser realizada com cuidado e atenção.

Será apresentada uma prescrição médica, que levará as próximas etapas: realização de cálculos, seleção de materiais, procedimento de preparo da medicação e checagem dos horários na prescrição médica.

Desta forma, será possível ter uma visão ampla sobre o procedimento de preparo e administração de medicamentos, interligando teoria a prática, qualificando o profissional de enfermagem a uma assistência mais segura.

Espero que você tenha um bom aprendizado e que esta ferramenta seja útil em sua atuação profissional.

APÊNDICE D – ROTEIRO DA REALIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE PREPARO E ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTO

Olá,

Iremos apresentar agora a realização do procedimento do preparo de medicação.

Antes de qualquer procedimento de enfermagem, é necessário realizar a técnica de higienização das mãos.

Separar todos os materiais que serão utilizados: bandeja, algodão, álcool, seringas, ampolas com diluentes, soros, equipos.

Realizar a assepsia da bancada onde será realizado o preparo dos medicamentos, da bandeja e das ampolas.

Realizar identificação das medicações, contendo: leito, quarto, nome completo do paciente, nome da medicação, dosagem, via de administração e horário.

Realizar cálculos conforme necessário.

Vamos preparar agora os medicamentos da prescrição médica:

Temos Penicilina Cristalina de 5000.000UI para obter 1000.000UI que a prescrição médica solicita será preparada diluindo-a com SF 0,9%, água destilada ou SG 5% 8ml, que por conta do volume de pó da medicação esse volume ao misturar com a medicação se transforma em 10ml, desses 10ml será aspirado 2ml que será infundida em 100ml de SF 0,9%, lentamente.

Temos disponível Aminofilina 25mg/ml de 10ml e a prescrição solicita uma dosagem de 450mg. Aspirar uma ampola inteira e 8ml da outra ampola, no total será administrado 18ml da medicação, que será infundida em SF 0,9% ou SG 5% de 200ml, devendo ser administrado lentamente.

No caso da Dipirona, não precisa realizar cálculo, pois a dosagem prescrita é a mesma da que temos disponível, então, aspirar toda a ampola e completar com água destilada ou SF 0,9% na seringa de 10ml, infusão moderada.

Temos Amicacina 500mg/2ml para obter 150mg conforme a prescrição médica, vamos aspirar da medicação disponível 0,6ml e infundir lentamente em 100 ml de SF0,9% ou SG 5%.

Ao administrar os medicamentos, conferir as identificações das medicações, perguntar o nome completo do paciente e conferir pulseira de identificação, realizar assepsia onde será encaixada a seringa no acesso venoso, salinizar o acesso com SF0,9%, informar ao paciente sobre as medicações que estão sendo administradas, utilizando SF 0,9% a cada medicação para evitar incompatibilidade na interação medicamentosa, perguntar ao paciente se está tudo bem e administrar as medicações lentamente, quando instalar medicações no soro, controlar o gotejamento. Observar as reações do paciente.

Checar as medicações no prontuário e realizar anotação de enfermagem.

Espero que esse programa tenha esclarecido as suas dúvidas e atendido as suas expectativas sobre as etapas do preparo e administração de medicamentos. Que esse instrumento sirva de apoio para realização desse procedimento de forma mais eficaz, tendo em vista a segurança do paciente em todo esse processo e a qualidade da assistência de enfermagem prestada.

APÊNDICE E – QUIZ SOBRE OS MEDICAMENTOS

Penicilina Cristalina: Assinale V para Verdadeiro e F para Falso:

1. A Penicilina Cristalina é um antibiótico que tem ação bactericida e inibe a formação da parede celular da bactéria sendo mais eficaz contra Bactérias Gram Positivas.
2. A penicilina foi prescrita nesse objeto virtual de aprendizagem, pois o paciente possuía pneumonia, que é uma infecção pulmonar por vírus.
3. A Penicilina Cristalina por via endovenosa com a apresentação de 10.000.000 recomenda-se a diluição em 10 ml de água destilada.
4. A Penicilina Cristalina deve ser administrada rapidamente para que não ocorra a sua cristalização.
5. A Penicilina Cristalina com apresentação medicamentosa de 5.000.000 por via endovenosa recomenda-se a diluição em 8 ml de água destilada, que pelo volume do pó da medicação se transforma em 10 ml.

Penicilina Cristalina – Feedback

1. **V** – Parabéns, a resposta está correta

F – Resposta errada, pois a afirmação está correta a Penicilina é bactericida e age melhor contra as bactérias gram positivas que pela sua estrutura, dependem mais da parede celular bacteriana para sobreviver.

2. **V** – Resposta incorreta, pois os antibióticos não tratam patologias virais e sim bacterianas, com isso, o paciente possui uma pneumonia bacteriana.

F – Parabéns, a resposta está correta

3. **V** – Resposta incorreta, pois a Penicilina Cristalina na concentração de 10.000.000 UI, faz 4 ml de volume de pó, recomenda-se diluir em 16 ml de água destilada para se tornar 20 ml.

F – Parabéns, a resposta está correta

4. **V** – Resposta incorreta, pois a Penicilina Cristalina por ser uma medicação concentrada, deve ser administrada lentamente, para evitar irritações e flebite.

F – Parabéns, a resposta está correta

5. **V** – Parabéns, a resposta está correta

F – Resposta incorreta, pois a Penicilina Cristalina na concentração de 5.000.000 UI, possui 2 ml de volume de pó, e ao diluí-la em 8 ml, a mesma se transforma em 10 ml.

Questões referentes a medicação Aminofilina

1. A Aminofilina pertence ao grupo medicamentoso dos antibióticos, é um tipo de medicação bacteriostática.
2. A Aminofilina é um broncodilatador, utilizada para dilatar os brônquios, melhorando a função respiratória.
3. A Aminofilina pode ser administrada em bolus por via endovenosa em situações de emergência.
4. A infusão rápida de Aminofilina por via endovenosa pode levar a reações, como: palpitações e mal estar.
5. É recomendável diluir a Aminofilina independente a sua concentração em soro de 250 ml.

Aminofilina – Feedback

1. **V**– Resposta incorreta, pois a Aminofilina não é um antibiótico

F – Parabéns, a resposta está correta

2. **V** – Parabéns, a resposta está correta

F – Resposta incorreta, pois a Aminofilina tem função broncodilatadora, e nesse caso vai facilitar a respiração do paciente, pois o mesmo está com pneumonia, e um dos sintomas dessa patologia é a dispnéia, ao dilatar os brônquios aumenta-se a via de passagem do ar, ocorrendo uma troca gasosa mais eficaz.

3. **V** – Resposta incorreta, pois a Aminofilina deve ser sempre diluída em no mínimo 100 ml de soro fisiológico a cada ampola com 240 mg de concentração.

F – Parabéns, a resposta está correta

4. **V** – Parabéns, a resposta está correta

F – Resposta incorreta, pois a Aminofilina quando administrada muito rápida pode causar essas reações.

5. **V** – Resposta incorreta, pois a diluição adequada é de 100 ml de soro por ampola de 240 mg, se houver uma concentração maior, deverá ser mais diluída.

F – Parabéns, a resposta está correta

Questões referentes a medicação Amicacina

1. A Amicacina é um antibiótico que tem ação bactericida e inibe a síntese protéica, sendo mais eficaz contra Bactérias Gram Negativas.
2. A Amicacina é um broncodilatador, utilizada para dilatar os brônquios melhorando a função respiratória.
3. Deve-se orientar o paciente ingerir bastante líquido quando se fizer o uso de Amicacina por ser uma medicação nefrotóxica.
4. A amicacina é uma medicação com a ação semelhante a ação da Aminofilina.
5. A medicação deve ser administrada lentamente em 30 a 60 minutos.

Amicacina – Feedback

1. **V** – Parabéns, a resposta está correta

F – Resposta incorreta, pois a Amicacina é uma medicação que pertence ao grupo dos Aminoglicosídeos e age melhor nas bactérias gram negativas, por inibir a ação do ribossomo da bactéria, inibindo a produção de proteína.

2. **V** – Resposta incorreta, pois a Amicacina é um antibiótico

F – Parabéns, a resposta está correta

3. **V** – Parabéns, a resposta está correta

F – Resposta incorreta, pois o paciente que faz uso da Amicacina deve ingerir bastante líquido, para evitar a toxidade dos rins, eliminando-a mais rápido do organismo.

4. **V** – Resposta incorreta, pois a Amicacina é um antibiótico e a Aminofilina é um broncodilatador.

F – Parabéns, a resposta está correta

5. **V** – Parabéns, a resposta está correta

F – Resposta incorreta, pois essa medicação deve ser infundida lentamente, para evitar reações como irritação e flebite.

Questões referentes a medicação Dipirona

1. A Dipirona Sódica é uma medicação indicada somente para se caso o paciente tiver dor.
2. A Dipirona Sódica pode ser administrada quantas vezes for necessária, independente do intervalo de tempo entre uma administração e outra, por ser uma medicação com baixas propriedades ativas.
3. É recomendável diluir a Dipirona Sódica por via endovenosa em 8 ml de água destilada.
4. A Dipirona Sódica quando administrada por via endovenosa pode levar a hipotensão.
5. Quando há ausência de Dipirona Sódica na unidade, a mesma pode ser substituída pelo Buscopam Simples, que possui a mesma ação analgésica.

Dipirona – Feedback

1. **V** – Resposta incorreta, pois a dipirona é uma medicação também indicada com a ação de antipirética.
F – Parabéns, a resposta está correta
2. **V** – Resposta incorreta, pois a dipirona deve ser administrada a cada 6 horas.
F – Parabéns, a resposta está correta
3. **V** – Parabéns, a resposta está correta
F – Resposta incorreta, pois a ampola de dipirona contém 2 ml de medicação, diluindo com mais 8 ml de água destilada, teremos 10 ml dessa constituição, que é a diluição recomendável para administração.
4. **V** – Parabéns, a resposta está correta
F – Resposta incorreta, pois a dipirona possui como efeito colateral a redução da pressão arterial.
5. **V** – Resposta incorreta, pois não podemos substituir a medicação por outra, essas medicações possuem princípios ativos diferentes, apesar de possuírem ação analgésica, podemos realizar essa substituição somente se for prescrito, caso contrário bolar o horário da prescrição médica, e justificar na anotação de enfermagem o motivo pelo qual não foi administrada.
6. **F** – Parabéns, a resposta está correta