		1. Relatório Número: CCR-ND-TMDC- RF-AGO/2017			
		2. Datado Relatório: Agosto de 2017	3. Folhas: 25		
4. Título da Pesquisa: “Projeto Telemedicina em Rodovias”					
5. Responsável pela coordenação da pesquisa: Coordenação de Atendimento Médico Pré-Hospitalar (APH) da Concessionária NovaDutra, do Grupo CCR Centro de Pesquisas Rodoviárias (CPR) da Concessionária NovaDutra, do Grupo CCR		6. Relatório Elaborado Para: Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)			
7. Relatório preparado por: Gustavo Rachid Guedes (Coordenador Médico de APH – CCR Nova Dutra) Marcelo Augusto Okamura (Coordenador Médico – CCR) Valéria C. de Faria (CPR)					
8. Resumo: A Telemedicina pode ser um recurso essencial para a assistência médica em urgências e emergências. O objetivo geral deste projeto de pesquisa é desenvolver um estudo sobre o uso de tecnologia da informação e telecomunicação para a prática de cuidados em saúde para usuários em um segmento da Rodovia Presidente Dutra, que implica na melhoria da qualidade na assistência médica para os usuários, a partir da inserção da telemedicina concomitantemente com a assistência médica atual. Através da coexistência do modelo de assistência pré hospitalar atual com um modelo inovador de telemonitoramento, está sendo analisado o funcionamento do modelo de coleta de dados e videoconferência em um segmento da Rodovia Presidente Dutra.					
9. Palavras Chave: Telemedicina, rodovia, médico, atendimento pré-hospitalar.					

1. INTRODUÇÃO	- 3 -
2. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO (ETAPA A)	- 5 -
3. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA (ETAPA B)	- 8 -
3.1 AMBULÂNCIA	- 8 -
3.2 EQUIPAMENTOS DE TELEMEDICINA	- 8 -
3.3 APRESENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMEDICINA	- 9 -
3.4 DETALHAMENTO DA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO INTERIOR DA AMBULÂNCIA	- 11 -
4. CAPACITAÇÃO TÉCNICA (ETAPA C)	- 12 -
4.1 RELAÇÃO DA EQUIPE DE APH ENVOLVIDA NO PROJETO	- 12 -
4.2 LISTA DE PRESENÇA DO TREINAMENTO DA EQUIPE	- 13 -
4.3 ETAPAS DO GUIA DE OPERAÇÕES DO SISTEMA DE TELEMEDICINA	- 14 -
4.4 INICIANDO UMA VIDEOCONFERÊNCIA	- 16 -
5. MONITORAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ATENDIMENTO NO SEGMENTO TESTE (ETAPA D)	- 17 -
6. ANÁLISE DOS RESULTADOS (ETAPA E)	- 18 -
6.1. NÚMERO DE PACIENTES ATENDIDOS	- 19 -
6.2. REGISTRO DOS ATENDIMENTOS EM TELEMEDICINA	- 20 -
6.3. CONECTIVIDADE	- 21 -
6.4. VISÃO DA EQUIPE ENVOLVIDA NO PROJETO	- 21 -
7. CONCLUSÃO	- 24 -
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	- 25 -

1. INTRODUÇÃO

A Concessionária Nova Dutra, do Grupo CCR, é a primeira empresa do segmento de rodovias do país a receber um projeto piloto de telemedicina em uma de suas onze bases operacionais. Mais precisamente na Base Operacional Número 01 (Um), situada no quilômetro 229 da Rodovia Presidente Dutra, sentido São Paulo, no Bairro Vila Maria, na cidade de São Paulo.

O Projeto Telemedicina da CCR Nova Dutra é um programa experimental para determinação da viabilidade da implantação da telemedicina no atendimento pré-hospitalar em rodovias.

O objetivo deste projeto de pesquisa é utilizar o serviço de atendimento pré-hospitalar da concessionária, em atividade desde 1996, ano de início da operação da concessão, para implantar a telemedicina como suporte para casos médicos de urgência.

A interação com médicos especialistas da Central de Telemedicina do Hospital Albert Einstein, parceiro no projeto, fará com que o médico em campo tenha um suporte extra em sua atividade podendo trocar impressões em tempo real proporcionando um aumento na qualidade do atendimento à vítima.

O sistema de telemonitoramento instalado na ambulância permite uma leitura, também em tempo real, dos sinais vitais (Pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação sanguínea de oxigênio) por parte da equipe na Central de Telemedicina do Hospital Albert Einstein. A conectividade do sistema se dá através da emissão de dados por sistema semelhante à telefonia móvel.

Após passar pelas fases de testes e avaliações de viabilidade o projeto será expandido para as demais Bases Operacionais da Rodovia Presidente Dutra e, na sequência, para outras rodovias.

Dessa forma, as atividades previstas para o desenvolvimento deste trabalho foram organizadas em etapas, conforme se apresenta a seguir:

ETAPA A) Levantamento bibliográfico;

ETAPA B) Instalação dos equipamentos e assistência técnica;

ETAPA C) Capacitação Técnica;

ETAPA D) Monitoração das atividades de atendimento no segmento teste;

ETAPA E) Análise dos resultados

Neste relatório é apresentado o andamento dessas etapas durante os meses de setembro de 2016 a fevereiro de 2017, de acordo com o cronograma físico financeiro do projeto de pesquisa aprovado.

2. LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO (ETAPA A)

A alta prevalência dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras está associada a um custo social elevado. Este custo atingiu quarenta bilhões de reais em 2014. A alta mortalidade associada aos acidentes de transporte terrestre é corroborada nos levantamentos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Em 2014, aproximadamente 43 mil pessoas morreram em acidentes de trânsito.

A preocupação crescente com a alta prevalência de acidentes de trânsito está associada com o aumento da frota nacional de veículos automotores. O Brasil ocupa a quarta colocação no ranking mundial de frota de veículos e comerciais leves desde 2010.

Durante o ano de 2014, ocorreram 23.547 acidentes de trânsito com vítimas na cidade de São Paulo.

O número total de vítimas registrado em 2014 foi de 28.618 vítimas. De cada 20 acidentes com vítimas um foi fatal. Ocorreram 1195 no ano, classificados em atropelamentos (45,0%), colisões (28,3%), choques (15,8%) e outros/sem informação (10,9%), provocando 1249 mortes. Considerando as vítimas que perderam a vida nos acidentes, os pedestres atropelados foram a maioria, quase a metade (44,4%), seguidos de perto pelos motociclistas (35,2%). Os motoristas e passageiros representaram 16,6% e os ciclistas 3,8% do total de mortes no trânsito.

Em 2014, ocorreram 70.622 atendimentos em nível pré hospitalar e 814 vítimas fatais nas rodovias concessionadas no Estado de São Paulo.

A assistência em nível pré hospitalar pode ser um recurso fundamental na redução da mortalidade de pacientes traumatizados. Isto pode ser corroborado em estudos prospectivos em larga escala sobre o impacto na mortalidade em pacientes com trauma abdominal fechado.⁴ Outro importante recurso para reduzir a mortalidade é a atuação com foco na prevenção dos acidentes automotores. A relevância dos programas preventivos e de assistência ao paciente traumatizado deve-se à alarmante quantidade de mortes associadas a este tipo de evento. Conforme os dados da Organização Mundial de Saúde, é a principal causa de mortes em pessoas com idade inferior a 45 anos.⁵

O rápido desenvolvimento de tecnologias aplicadas em ambiente remoto pode representar novas oportunidades para a assistência por telemedicina. Este tipo modalidade já é estudado em ambientes remotos ou cuja assistência médica direta e escassa representa um desafio em políticas de saúde pública.⁶

A telemedicina pode ser compreendida como uma tecnologia de informação e comunicação (TIC) cujo objetivo é definido pela Organização Mundial de Saúde:

A telemedicina representa a entrega de serviços de saúde, onde a distância é fator crítico, por todos os profissionais de saúde, usando a TIC para a troca de informações válidas para diagnósticos, tratamento e prevenção de doenças e lesões, pesquisa e avaliação, e para educação continuada de provedores de cuidados de saúde, todos com interesse de promover a saúde dos indivíduos e suas comunidades.

A telemedicina é amplamente utilizada em serviços de assistência domiciliar.⁷ Em ambientes de cuidado à distância, o emprego de novas tecnologias para a transmissão de informações sobre as condições de saúde dos pacientes já é uma realidade.

A implantação de um sistema de telemedicina em nível pré hospitalar representa um grande desafio demonstrado em observações sobre teleconsulta em ambulâncias.⁹ Um sistema de teleconsulta caracterizado pela transmissão e arquivamento de dados a partir de uma unidade móvel, como uma ambulância, requer condições favoráveis de conectividade, a transmissão segura de dados sobre as condições de saúde do paciente, bem como o arquivo de dados em um repositório. Além disso, deve permitir a integração dos dados através de software e auxiliar na decisão sobre as condutas orientadas pela equipe médica durante assistência do paciente em áreas remotas.

A assistência pré hospitalar promove o atendimento inicial de pacientes em situação de urgência e emergência. Vítimas de acidentes rodoviários recebem os primeiros cuidados no local do evento e são encaminhadas aos serviços de saúde, conforme a complexidade do trauma. A fase do encaminhamento dos pacientes pode ser influenciada pela distância do percurso, bem como das condições de tráfego e fluidez veicular.

Os congestionamentos são fenômenos comuns na região metropolitana dos grandes centros urbanos. A existência de hospitais com alta complexidade e dos centros de excelência em saúde concentram-se nos centros urbanos. Desta forma, o deslocamento de ambulâncias e veículos de emergência pode ser prejudicado pela morosidade no trânsito.

A sistematização do atendimento pré hospitalar rodoviário pode estar associada a uma menor probabilidade de ocorrência de traumas secundários e, conseqüentemente, de sequelas permanentes durante o primeiro cuidado e transporte de pacientes traumatizados.

3. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA (ETAPA B)

Nesta etapa foi realizada a instalação dos equipamentos de telemedicina em uma ambulância Tipo D (UTI) utilizada regularmente em operações de atendimento pré-hospitalar pela CCR Nova Dutra, pela empresa GetConnect, assim como os testes de conectividade com a central de telemedicina do Hospital Albert Einstein e funcionamento do referido equipamento.

3.1 AMBULÂNCIA

A ambulância empregada é do Tipo D (UTI), opera na Base Operacional Número 01 (Um) da CCR Nova Dutra, na qual foram instalados os equipamentos de Telemedicina pela empresa GetConnect. A Figura 3.1 apresenta uma fotografia dessa ambulância.



Figura 3.1: Ambulância empregada para instalação de equipamentos

3.2 EQUIPAMENTOS DE TELEMEDICINA

Os equipamentos utilizados no Projeto Telemedicina da CCR Nova Dutra foram escolhidos em consenso entre as partes envolvidas, Hospital Albert Einstein, GetConnect e a própria CCR Nova Dutra, buscando um equilíbrio entre custo, custeio e eficiência, além da sua robustez para suportar operações em campo, no caso, a rodovia.

Esses equipamentos, mostrados e descritos abaixo, foram testados quanto ao funcionamento no local e conectividade com a Central de Telemedicina do Hospital Albert Einstein apresentando bom funcionamento em todos os aspectos. A Figura 3.2 apresenta o equipamento instalado no interior da ambulância e em funcionamento.





Figura 3.2: Equipamento em funcionamento no interior da ambulância

3.3 APRESENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE TELEMEDICINA


Nos Quadros 3.1 e 3.2 são apresentados os equipamentos de telemedicina instalados no interior de uma ambulância, com uma breve descrição de suas funcionalidades.

Quadro 3.1: Equipamentos de telemedicina

	<p>Monitor multiparâmetro</p>	<p>Registra os sinais vitais do paciente que são transmitidos online para a Central de Telemedicina do Hospital Albert Einstein.</p>
	<p>Desktop com software embarcado para aquisição de dados (HealthBox)</p>	<p>É o computador do Sistema de Telemedicina instalado na ambulância.</p>

Quadro 3.2: Equipamentos de telemedicina (continuação)




	<p>Módulo de transmissão WiFi</p>	<p>Faz a ligação, sem fio, entre o Tablet e o Desktop.</p>
	<p>Tablet com grau de proteção IP67 e videoconferência embarcada</p>	<p>Promove a interface entre o operador em campo, o Sistema e o operador na Central de Telemedicina.</p>
	<p>Régua de tomadas elétricas</p>	<p>Faz a distribuição da energia elétrica da ambulância para os equipamentos e sua proteção contra alterações de voltagem.</p>
	<p>Módulo de transmissão</p>	<p>Trabalha com dois SIM Cards (Chips de telefonia móvel). Estabelece a ligação entre o equipamento na ambulância e a Central de Telemedicina no hospital.</p>

	<p>SIM Card (Chips de telefonia móvel)</p>	<p>Inseridos no módulo de transmissão, funcionam de forma redundante.</p>
---	--	---

3.4 DETALHAMENTO DA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NO INTERIOR DA AMBULÂNCIA

No Quadro 3.3 é apresentado um resumo dos equipamentos instalados no interior da ambulância, sendo posicionados na parede lateral esquerda do salão da ambulância.

Quadro 3.3. Instalação dos equipamentos no interior da ambulância

	<p>Parede lateral esquerda do salão da ambulância</p> <p>Monitor</p> <p>HealthBox e Estação de transmissão</p>
	<p>Monitor e eletrocalhas</p>
	<p>HealthBox e Estação de transmissão</p>

4. CAPACITAÇÃO TÉCNICA (ETAPA C)

A equipe de médicos e resgatistas, estes últimos denominados Agentes de Atendimento APH, pois todos têm formação também como técnicos de enfermagem, foi treinada para o uso do equipamento de telemedicina e nos protocolos relacionados ao tema nas dependências da Base Operacional 1. Na Figura 4.1 é apresentada uma imagem que ilustra uma das praticas de treinamento da equipe médica pelo enfermeiro Walter dos Santos Reis, designado como multiplicador do Projeto de Telemedicina, para a equipe de APH da Base Operacional 1.



Figura 4.1: Treinamento da equipe no interior da ambulância

4.1 RELAÇÃO DA EQUIPE DE APH ENVOLVIDA NO PROJETO

Na Tabela 4.1 é apresentada uma relação dos colaboradores que formam parte do projeto de Telemedicina da CCR NovaDutra.

Tabela 4.1: Equipe de APH envolvida no projeto

FUNÇÃO	NOME	REGISTRO NO CONSELHO/SP
MÉDICO	ROSANGELA MALVESTITI	CRM 70.359
MÉDICO	TICIANA FIGUEREDO GARRIDO CARMONA	CRM 117.293
MÉDICO	GUSTAVO STARLING ASSAD CARMELO TORRES	CRM 155.255
MÉDICO	CAROLINE GARCIA FARINA	CRM 155.110
MÉDICO	ALEXANDRE DELL AQUILA	CRM 138.386
MÉDICO	CARLOS EDUARDO FABBRI	CRM 26.185
MÉDICO	EDUARDO DA SILVA MEDEIROS FILHO	CRM 120.841
MÉDICO	MARCIO JORGE	CRM 89.413
AG ATEND APH	WALTER DOS SANTOS REIS	COREN 255.718
AG ATEND APH	GUSTAVO VAZ DE CAMARGO PERES	COREN 190.150
AG ATEND APH	ABENILSON BARATA DE MELO	COREN 336.778
AG ATEND APH	JOSÉ ALVES FILHO	COREN 323.420
AG ATEND APH	MARCO ANTONIO DA SILVA	COREN 230.365
AG ATEND APH	RODRIGO CANDIDO DIAS	COREN 843.553
AG ATEND APH	JOSÉ CLAUDIO CAVALCANTI	COREN 869.571
AG ATEND APH	ELISEU RIBEIRO VIEIRA	COREN 496.859
AG ATEND APH	JEAN CARLOS DA SILVA	COREN 453.227
AG ATEND APH	ODAIR LUIZ AZEVEDO	COREN 847.558
AG ATEND APH	VALDIR PARRA JUNIOR	COREN 227.834
AG ATEND APH	SERGIO TADEU DOS SANTOS	COREN 1.158.036
AG ATEND APH	STEPHANO ROGERIO DA SILVA ROSA	COREN 910.039

4.2 LISTA DE PRESENÇA DO TREINAMENTO DA EQUIPE

As equipes de APH receberam treinamento nas dependências da própria Base 1, diretamente no equipamento instalado na ambulância.

Para evidenciar o treinamento foi passada lista de presença, conforme ilustra a Figura 4.2.

LISTA DE PRESENÇA

Treinamento: Telemedicina
Local: Base 01 - Vila Maria
Horário:

QTDE	COLIGADA	CHAPA	COLABORADOR	CARGO	DESCRIÇÃO DA SEÇÃO	ASSINATURA	DATA
1	20	5373	Andriana Condato Quin	Agente APH	S.O.S Médico	[Assinatura]	19/01/2017
2	20	4787	Odair Luiz Aguiar	Agente APH	S.O.S Médico	[Assinatura]	19/01/2017
3	20	4678	Almiltons de Mello	Agente APH	S.O.S Médico	[Assinatura]	19/01/17
4	19		duaraviana	Medico	SOS medico	[Assinatura]	19/01/17
5	20	1470	Roberto de Jesus Cavalcanti	Agente de APH	SOS Médico	[Assinatura]	20/01/17
6	20	4634	Voldir Alou Sousa	Agente de APH	SOS Médico	[Assinatura]	20/01/17
7	20	4646	Almiltons de Mello	Agente APH	SOS Médico	[Assinatura]	20/01/17
8	19		maria carolina medeiros	Medico	SOS medico	[Assinatura]	21/01/17
9	20	6040	Sebastião Torres Santos	APH	SOS medico	[Assinatura]	21/01/17
10	20	3238	ELISEU RIBEIRO VIEIRA	APH	SOS MEDICO	[Assinatura]	21/01/17
11	20	1520	JOSEPHILDO FILHO	APH	SOS MEDICO	[Assinatura]	21/01/17
12	20	5986	Wagner R. Rêgo	Agente de APH	SOS Médico	[Assinatura]	22/01/17
13	20	1735	Agente de S.O.S. Agente APH	SOS Médico	SOS Médico	[Assinatura]	22/01/17
14	19		Cassiane Faria	Médica APH	SOS médico	[Assinatura]	22/01/17
15	20	2764	Gustavo V.C. Pereira	ag. APH	SOS Médico	[Assinatura]	23/01/17
16	19		Robson de Jesus	ag. APH	SOS Médico	[Assinatura]	23/01/17
17	20	6584	Felipe S. Almeida	AG APH	SOS médico	[Assinatura]	23/01/17
18	19	2283	Gleison Roberto Tabosa	medico	SOS médico	[Assinatura]	03/02/17
19	19	0045	Trigiana F.G. Carreras	medico	SOS medico	[Assinatura]	14/02/17
20	19	0013	GUSTAVO S.A.C. TAVES	Médico	SOS Médico	[Assinatura]	15/02/17
21	20	5500	João Carlos Silva	AG APH	SOS Médico	[Assinatura]	15/02/17
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Figura 4.2: Lista de participantes no Treinamento dos equipamentos de telemedicina

4.3 ETAPAS DO GUIA DE OPERAÇÕES DO SISTEMA DE TELEMEDICINA

A sequência de etapas apresentada no Quadro 4.1, foi usada como treino de operação do equipamento de telemedicina instalado na ambulância.

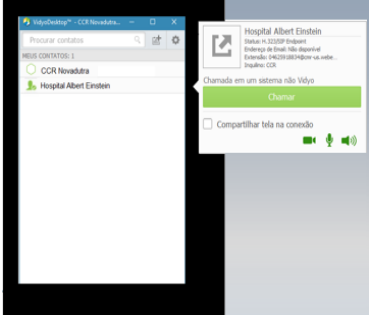
Quadro 4.1: Sequência de operação dos equipamentos de Telemedicina

	<p>Acione o interruptor da régua de tomadas</p>
	<p>Aguarde até que todos os leds do modulo de transmissão estejam acesos</p>
	<p>Acione o Health Box pressionando o botão no local indicado e aguarde o led acender</p>
	<p>Acione o tablet pressionando o botão</p>
	<p>Ligue o monitor multiparâmetro pressionando o botão no canto inferior esquerdo do aparelho</p>

4.4 INICIANDO UMA VIDEOCONFERÊNCIA

Os passos apresentados no Quadro 4.2 mostram como iniciar a videoconferência propriamente, estabelecendo contato com o Centro de Telemedicina do Hospital Albert Einstein.

Quadro 4.2: Passos para estabelecer uma videoconferência

	<p>Na tela do tablet clique no ícone da Vidyo</p>
	<p>Insira as credenciais de acesso (Nome de usuário e senha) e clique em "logon"</p>
	<p>Clique em "Hospital Albert Einstein" e, na caixa de diálogo, em "chamar" para iniciar a videoconferência</p>
	<p>Toque na tela abaixo da imagem para acessar as ferramentas e clique no ícone do telefone para concluir a chamada</p>

5. MONITORAÇÃO DAS ATIVIDADES DE ATENDIMENTO NO SEGMENTO TESTE (ETAPA D)

Através da elaboração de uma diretriz de operação para a conferência e operação dos equipamentos de telemedicina, as equipes de plantão realizaram testes de comunicação entre a unidade móvel, composta por uma ambulância e as centrais de operação da empresa GetConnect e de telemedicina do Hospital Israelita Albert Einstein.

As conferências diárias foram registradas em checklist de operações da equipe de Atendimento Pré Hospitalar da CCR NovaDutra. A evidência dos contatos e o status de funcionamento dos sistemas de comunicação também foram registrados em checklist apresentado na Figura 5.1.

CCR NovaDutra

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
04	unid	Cabo da vida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
02	unid	Polias (simples)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3											
02	unid	Mosquetão de Alumínio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
01	unid	Polia (Dupla)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
01	unid	Corda salvamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
01	unid	Placa de ancoragem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
01	unid	Bolsa acondicionamento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
		Porta luvas	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/											
1	unid	Documento da VTR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
1	unid	Manual Prod Perigosos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
1	unid	Quebra vidro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
1	unid	Controle guincho elétrico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
		TELEMEDICINA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/											
1	unid	Monitor multiparâmetro														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Braçadeira de PNI														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Cabo de força														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Cabo de oximetria														1	1	1	1	1	1											
2	unid	Cabo de rede														1	1	1	1	1	1											
1	unid	cabo monitoramento ECG														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Tablet IP-67														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Fone headset														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Carregador do tablet														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Servidor/desktop														1	1	1	1	1	1											
1	unid	Fonte energia do servidor														1	1	1	1	1	1											

Figura 5.1: Checklist dos contatos realizados por videoconferência

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS (ETAPA E)

Os resultados obtidos permitiram verificar o funcionamento dos equipamentos instalados em uma unidade móvel na Base Operacional localizada no Km 229 da Rodovia Presidente Dutra, bem como a área de cobertura da equipe de Atendimento Pré-Hospitalar da Base Operacional, que compreende do Km 217 até o Km 231. A área compreendida pela região da Grande São Paulo compreende os municípios de Guarulhos e São Paulo.

No segmento avaliado, empregou-se na plataforma WebEx para a conectividade entre a equipe da CCR NovaDutra e o Hospital Albert Einstein. Em um dos primeiros contatos, realizou-se a transmissão com a ambulância sem se movimentar, e conseguiu-se uma excelente transferência de dados relacionados aos parâmetros de sinais vitais, tais como pressão arterial saturação e pulso. Os dados transmitidos pela CCR NovaDutra eram recebidos no Hospital Albert Einstein com uma atualização de valores inferior a 10 segundos, o que é considerado excelente pela equipe do Hospital, conforme a experiência já adquirida por eles.

Também foi instalada outra plataforma de comunicação que o Hospital Albert Einstein utiliza frequentemente, chamada de Vsee (Aplicativo para vídeo conferência). No entanto, a experiência nessa plataforma não foi tão satisfatória e registraram-se muitos momentos de instabilidade.

Posteriormente iniciaram-se os testes em movimento, com a plataforma Vsee, e logo que a ambulância começou a se movimentar o sinal de transmissão foi perdido um par de vezes, havendo a necessidade de reconectar algumas vezes. Assim, optou-se por continuar realizando a transmissão de dados pela plataforma WebEx.

Algumas observações e modificações que poderiam ser realizadas é substituir por exemplo o headset para um sistema sem fio, o que daria maior liberdade para atuação do médico.

Também foram constatados os registros dos chamados simulados no servidor instalado na ambulância (Health Box), e a transmissão dos dados armazenados imediatamente após o estabelecimento da conectividade durante o percurso da ambulância.

Durante a fase de análise de dados, percebeu-se a possibilidade de contato com a equipe de Telemedicina do Hospital Albert Einstein através do sistema Vidyo. Entretanto, notou-se que a conexão entre as equipes daquele hospital e da CCR Nova Dutra encontra-se instável e sujeita a falhas

de comunicação em pequenos segmentos rodoviários durante a fase de solicitação de segunda opinião formativa através da videoconferência. Entretanto, observou-se que a perda momentânea da comunicação não implica em perda da qualidade da assistência em saúde, visto que a elaboração de protocolos de atendimento e encaminhamento são obedecidos em situações em que a falha de comunicação estiver presente ou tão logo se restabeleça a comunicação com o médico à distância, cujo período de restabelecimento ocorreu minutos após a perda do sinal de conectividade.

6.1. NÚMERO DE PACIENTES ATENDIDOS

Nos primeiros seis meses do projeto foram realizados acertos documentais, escolha e definição de equipamentos, instalação dos equipamentos e treinamentos. Até janeiro de 2017 apenas faltavam alguns ajustes nos equipamentos, principalmente referentes à conectividade.

No período de fevereiro a julho de 2017 foram atendidos 620 pacientes no segmento rodoviário correspondente ao Km 217 ao Km 231 da Rodovia Presidente Dutra na região metropolitana de São Paulo, conforme apresenta a Tabela 6.1.

Tabela 6.1: Número de pacientes atendidos pela CCR NovaDutra no período de Fevereiro a Julho de 2017

2017						Total
Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	620
121	96	82	97	100	124	

Fonte: Centro de Controle Operacional – CCR Nova Dutra.

Desse total 38 foram atendidos com o apoio do sistema de telemedicina, com a distribuição mensal apresentada na Tabela 6.2. O objetivo principal não foi atender uma grande quantidade de pacientes, mas utilizar cada um desses atendimentos específicos para aprender a técnica, observar e estudar o impacto da telemedicina de forma geral no atendimento pré-hospitalar.

Tabela 6.2: Número de pacientes atendidos pela CCR NovaDutra no período de Fevereiro a Julho de 2017 com o sistema de Telemedicina

2017						Total
Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	38
10	3	3	6	11	5	

Fonte: Registros da Base Operacional 1 da CCR Nova Dutra e Centro de Telemedicina do Hospital Israelita Albert Einstein.

6.2. REGISTRO DOS ATENDIMENTOS EM TELEMEDICINA

O Quadro 6.1 apresenta a planilha implantada para o registro de atendimentos em Telemedicina na CCR NovaDutra.

Quadro 6.1: Modelo da planilha implantada para registro dos atendimentos em telemedicina

TELEMEDICINA – PLANILHA DE REGISTRO DE ATENDIMENTOS												
Oc:	Data:	QTR:	QTH:	PACIENTE	Nome:							
Médico CCR:					Sexo:	M	F	Cor:	B	P	Pd	Idade:
Teleconsultor:					Atendimento	Clin	Trauma	Destino:				
Oc:	Data:	QTR:	QTH:	PACIENTE	Nome:							
Médico CCR:					Sexo:	M	F	Cor:	B	P	Pd	Idade:
Teleconsultor:					Atendimento	Clin	Trauma	Destino:				
Oc:	Data:	QTR:	QTH:	PACIENTE	Nome:							
Médico CCR:					Sexo:	M	F	Cor:	B	P	Pd	Idade:
Teleconsultor:					Atendimento	Clin	Trauma	Destino:				
Oc:	Data:	QTR:	QTH:	PACIENTE	Nome:							
Médico CCR:					Sexo:	M	F	Cor:	B	P	Pd	Idade:
Teleconsultor:					Atendimento	Clin	Trauma	Destino:				
Oc:	Data:	QTR:	QTH:	PACIENTE	Nome:							
Médico CCR:					Sexo:	M	F	Cor:	B	P	Pd	Idade:
Teleconsultor:					Atendimento	Clin	Trauma	Destino:				
Oc:	Data:	QTR:	QTH:	PACIENTE	Nome:							
Médico CCR:					Sexo:	M	F	Cor:	B	P	Pd	Idade:
Teleconsultor:					Atendimento	Clin	Trauma	Destino:				

6.3. CONECTIVIDADE

A conectividade do sistema instalado na ambulância de prefixo R-01, da CCR-Nova Dutra, foi estabelecida por meio de telefonia móvel usando dois chips de operadoras diferentes para garantir redundância de função em caso de queda de sinal em um deles.

Na fase inicial do projeto, mais especificamente na Etapa D (Monitoração das atividades de atendimento no segmento teste), aconteceram algumas quedas de conexão em determinados trechos, conforme apresentado no Quadro 6.2.

Quadro 6.2: Locais de queda de sinal de telefonia celular identificados durante a Etapa D

Pista Norte	Km 192,5 até Km 193	Pista Sul	Km 179 até Km 181
	Km 198 até Km 200		Km 186 até Km 189
	Km 203 até Km 204		Km 199 até Km 204
	Km 207 até Km 208		Km 210 até Km 216
	Km 216,5 até Km 217		Km 218 até Km 220
	Km 218 até Km 221		Km 226 até Km 228
	Km 225 até Km 229		


Esses problemas foram contornados e quedas de conexão, quando aconteceram, foram restabelecidas automaticamente pelo sistema de redundância provido pelo outro chip.

Mesmo assim chegou-se à conclusão de que um sistema de conectividade alternativo ao de telefonia celular deve ser testado. Principalmente para uso em áreas remotas, distantes de grandes centros urbanos. O sistema proposto foi o de via satélite.

6.4. VISÃO DA EQUIPE ENVOLVIDA NO PROJETO

Após 12 meses de início do Projeto Telemedicina em Rodovias foi feita uma pesquisa de opinião, como mostra o Quadro 6.3, com a equipe operacional, médicos e resgatistas. Essa equipe, composta por 19 membros, foi submetida a 5 questões, pontuando-as de 1 a 5, sendo 1 correspondente a “ruim”, 2 a “regular”, 3 a “bom”, 4 a muito bom e 5 a “excelente”.

Quadro 6.3: Pesquisa de Opinião empregada para obter a visão da equipe envolvida no projeto



ENQUETE

PROJETO TELEMEDICINA CCR-NOVA DUTRA

Esta encuesta tem por objetivo avaliar a visão que o colaborador da CCR-Nova Dutra tem da repercussão do Projeto Telemedicina em sua vida pessoal e profissional, assim como da repercussão interna e externa, em relação à empresa. É composta por cinco questões breves e diretas que devem ser classificadas da seguinte forma:
 ↓ (Um) = Ruim, 2 (Dois) = Regular, 3 (Três) = Bom, 4 (Quatro) = Muito bom e 5 (Cinco) = Excelente.

Projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra como inovação na área de APH em rodovias.	1	2	3	4	5
Empenho da CCR-Nova Dutra em buscar novas tecnologias e soluções nas áreas em que atua.	1	2	3	4	5
Ganho pessoal e profissional como participante pioneiro do Projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra.	1	2	3	4	5
Visibilidade para a empresa e colaboradores envolvidos no Projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra.	1	2	3	4	5
Contribuição para o nosso país na área de pesquisa de inovações em APH	1	2	3	4	5

Observações (Opcional):

IDENTIFICAÇÃO:

COLABORADOR: _____

MATRÍCULA: _____ BASE OPERACIONAL: ☐

DATA: _____ ASSINATURA: _____

As questões da pesquisa de opinião foram as seguintes:

- a- Projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra como inovação na área de APH em rodovias;
- b- Empenho da CCR-Nova Dutra em buscar novas tecnologias e soluções nas áreas em que atua;
- c- Ganho pessoal e profissional como participante pioneiro do projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra;
- d- Visibilidade para a empresa e colaboradores envolvidos no Projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra;
- e- Contribuição para o nosso país na área de pesquisa de inovações em APH.

Dos 19 colaboradores operacionais envolvidos, 3 (15,79%) não responderam à encuesta. O resultado final, apresentado no Quadro 6.4, mostra as expectativas e opiniões dos 16 (84,21%) colaboradores envolvidos, médicos e resgatistas, que responderam à encuesta.

Quadro 6.4: Resultados da pesquisa de opinião realizada na equipe operacional da CCR NovaDutra, envolvida com a pesquisa de Telemedicina

Questão	Nota				
	1	2	3	4	5
Projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra como inovação na área de APH em rodovias				3	13
Empenho da CCR-Nova Dutra em buscar novas tecnologias e soluções nas áreas em que atua				5	11
Ganho pessoal e profissional como participante pioneiro do projeto Telemedicina			1	5	10
Visibilidade para a empresa e colaboradores envolvidos no Projeto Telemedicina			2	7	7
Contribuição para o nosso país na área de pesquisa de inovações em APH				7	9

A Tabela 6.5 apresenta o resultado da pesquisa de opinião em nível percentual. Lembrando que 3 colaboradores (15,79%) não responderam.

Tabela 6.5: Resultados da pesquisa de opinião em percentuais

Questão	Nota %				
	1	2	3	4	5
Projeto Telemedicina CCR-Nova Dutra como inovação na área de APH em rodovias	0	0	0	15,79	68,42
Empenho da CCR-Nova Dutra em buscar novas tecnologias e soluções nas áreas em que atua	0	0	0	26,31	57,89
Ganho pessoal e profissional como participante pioneiro do projeto Telemedicina	0	0	5,26	26,31	52,63
Visibilidade para a empresa e colaboradores envolvidos no Projeto Telemedicina	0	0	52,63	36,84	36,84
Contribuição para o nosso país na área de pesquisa de inovações em APH	0	0	0	36,84	47,36

7. CONCLUSÕES

Com base nos dados e observações coletados durante os primeiros 12 meses do Projeto Telemedicina foi observado que o modelo de assistência com telemedicina é viável e traz vantagens tanto para o paciente como para a equipe em campo.

Para o paciente por receber já no atendimento pré-hospitalar cuidados da equipe especializada em emergência com apoio de especialistas que só poderiam avalia-lo após a chegada ao hospital.

Para a equipe de APH por poder iniciar já em campo, de forma segura e orientada, procedimentos que, por vezes, só seriam sugeridos e iniciados também após a chegada ao hospital.

Ressaltando que essas vantagens se mostrariam ainda mais expressivas em locais remotos onde a carência de médicos, principalmente especialistas, e a grande distância até um hospital adequado se mostram hoje como grandes desafios para o atendimento pré-hospitalar.

Em relação à conectividade do sistema de telecomunicação e transmissão de dados, na área estudada foi satisfatório.

Mas a expansão da Telemedicina para outros trechos da Rodovia Presidente Dutra, longe de centros urbanos e, principalmente em áreas remotas do Brasil, um sistema de conectividade mais abrangente e confiável como o de via satélite deve ser analisado para uso isolado ou concomitante com a telefonia celular.

A infraestrutura brasileira de comunicação por meio de telefonia celular, não atenderia isoladamente a cobertura necessária para manutenção segura de um serviço pautado na transmissão de dados como a telemedicina em áreas remotas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IPEA **Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras caracterização, tendências e custos para a sociedade**, 2015
2. SIM/SVS/MSSaúde Brasil 2007 **Uma Análise da Situação de Saúde Perfil de Mortalidade do Brasileiro**, 2008
3. FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, **Anuário FENABRAVE 2014**, 2015
4. YeguiayanJM et al eThe FIRST (French Intensive Care Recorded In Severe Trauma) Study Group, **Medical pre-hospital management reduces mortality in severe blunt trauma: a prospective epidemiological study**, 2011
5. Sethi D, Racioppi F, Baumgarten I, Vida P: ***Injuries and violence in Europe: why they matter and what can be done***. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2006.
6. Pak D, Pak K, **Effectiveness of telemedicine in acute / emergency care settings versus face to face patient care: A systematic literature review**, Journal of the International Society for Telemedicine and eHealth, 2015
7. Viana, FM **Telemedicina: uma ferramenta para ampliar o acesso em assistência em saúde no Brasil**, dissertação (mestrado) Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2015
8. Figueiredo MVM, Dias JS, **Mobile Telemedicine System for Home Care and Patient Monitoring**
9. Bergrath S et al, **Implementation phase of a multicenter prehospital telemedicine system to support paramedics: feasibility and possible limitations**, Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2013, 21:54
10. Bergrath et al. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2013, 21:54** <http://www.sjtrem.com/content/21/1/54>