



FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES

**ANÁLISE DA PRESENÇA DE MICRORGANISMOS EM SUPERFÍCIES DE
CELULARES DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE.**

**Amanda Estefanny Ferreira de Araujo
Vitoria Farias Costa**

Orientadora: Profa. Dra. Hellen Karine Paes Porto

Trindade-GO
2021.

FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES

**ANÁLISE DA PRESENÇA DE MICRORGANISMOS EM SUPERFÍCIES DE
CELULARES DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE.**

Amanda Estefanny Ferreira de Araujo

Vitoria Farias Costa

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de
Goyazes como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Biomedicina.**

Orientadora: Profa. Dra. Hellen Karine Paes Porto

Trindade - GO

2021

Amanda Estefanny Ferreira de Araujo
Vitoria Farias Costa

**ANÁLISE DA PRESENÇA DE MICRORGANISMOS EM SUPERFÍCIES DE
CELULARES DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade União de Goyazes como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina, aprovada pela
seguinte banca examinadora:

Profa. Dra. Hellen Karine Paes Porto
Faculdade União de Goyazes

Prof. Me. Wesley José Garcia
Faculdade União de Goyazes

Prof. Dr. Lucas Carlos Gomes Pereira
HLAGYN - Laboratório de Imunologia de Transplantes de Goiás.

Trindade - GO
09/11/2

ANÁLISE DA PRESENÇA DE MICRORGANISMOS EM SUPERFÍCIES DE CELULARES DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA DA SAÚDE

(Amanda Estefanny Ferreira de Araujo)¹;(Vitoria Farias Costa)¹ ;(Hellen Karine Paes Porto)²

RESUMO

INTRODUÇÃO: O uso de celulares móveis faz com que ele seja portador de um grande número de microrganismos. **OBJETIVOS:** Investigar a presença de patógenos presentes nos aparelhos dos profissionais de saúde que atuam em áreas distintas do laboratório Sigma, em Goiânia. **METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo científico aplicado em um laboratório a partir de 9 amostras coletadas dos telefones celulares de profissionais da saúde. Para isso, seus swabs foram cultivados em meio de caldo tioglicolato e suas leituras realizadas no sétimo dia em espectrofotômetro. **RESULTADOS:** Do total de aparelhos (9) avaliados, 89% dos aparelhos celulares apresentaram crescimento geral bacteriano positivo, com aumento do indicador de proliferação celular em mais de 50%. **CONCLUSÃO ou CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Como identificado em outros estudos que confirmaram a contaminação de aparelhos celulares de profissionais no ambiente laboratorial, estes dispositivos podem servir como agente carregadores de bactérias potencialmente patogênicas. Foi verificado que os aparelhos celulares de funcionários do laboratório Sigma estavam contaminados com patógenos causadores de infecção.

PALAVRAS-CHAVE: Infecção, contaminação, superfície, análise microbiológica, Aparelho celular.

ANALYSIS OF THE PRESENCE OF MICROORGANISMS ON CELLULAR SURFACES OF HEALTHCARE PROFESSIONALS

ABSTRACT

INTRODUCTION: The use of mobile phones makes it carry a large number of microorganisms. **OBJECTIVES:** To investigate the presence of pathogens present in the devices of health professionals who work in different areas of the Sigma laboratory, in Goiânia. **METHODOLOGY:** A scientific study applied in a laboratory was carried out using 9 samples collected from cell phones of health professionals. For this, their swabs were cultivated in thioglycolate broth medium and their readings were taken on the seventh day in a spectrophotometer. **RESULTS:** Of the total number of devices (9) evaluated, 89% of the cell devices showed positive general bacterial growth, with an increase in the cell proliferation indicator in more than 50%. **CONCLUSION or FINAL CONSIDERATIONS:** As identified in other studies that confirmed the contamination of professional cell phones in the laboratory environment, these devices can serve as carriers of potentially pathogenic bacteria. Sigma laboratory workers' cell phones were found to be contaminated with infection-causing pathogens.

KEYWORDS: Infection, contamination, surface, microbiological analysis, Cellular system.

Acadêmico do Curso de Biomedicina da Faculdade União de Goyazes

²Orientador: Profa. Doutora da Faculdade União de Goyazes

DEDICATÓRIA

Queremos agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada. Aos nossos pais, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que chegássemos até esta etapa de nossas vidas. E a todos os professores do curso, que foram tão importantes em nossa vida acadêmica

INTRODUÇÃO

Desde a criação do telefone, em 1973 em Nova Iorque (EUA), até os dias atuais houve várias modificações e evoluções que revolucionaram a forma de comunicação nas esferas familiar, social e profissional. (BALDO, 2016).

E O fato de os telefones celulares serem objetos pequenos, portáteis, facilmente carregados em bolsas ou bolsos e pelo modo de usá-lo fica em contato próximo com nosso rosto, expõe várias partes do nosso corpo à contaminação microbiológicas (REIS et al., 2014).

A contaminação dos aparelhos celulares acontece de forma direta e indireta. A forma direta de contaminação ocorre quando há contato com a mucosa da pele da boca e da orelha. Entre outras partes do corpo. A forma indireta de contaminação ocorre pelo contato indireto da mucosa da pele como aerossóis (tosse, respiração ou fala) e partículas infecciosas (Influenza). (BALDO, 2016). O risco de transmissão de agentes patogênicos através de telas touch screen contaminadas por profissionais da área de saúde para pacientes está requerendo cada vez mais a atenção (WENDLER et al., 2014)

Segundo Kilie (2009) o crescimento bacteriano mais comum em aparelhos celulares é de *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus*, enquanto 3 bactérias como do gênero *Pseudomonas* e *Neisseria* também são recorrentes, mas em pequenas escalas.

Diante da possibilidade de contaminações microbianas veiculadas pelos telefones celulares do tipo smartphones que possam prejudicar a saúde dos usuários e de disseminação desses microrganismos, esse estudo visou avaliar os perigos inerentes ao uso desses dispositivos e a importância de ter este conhecimento para uma possível higienização periódica nestes dispositivos.

JUSTIFICATIVA

O telefone celular tornou-se um item constante e, muitas vezes, instrumento de trabalho para muitos profissionais. Esse fato também ocorreu no meio dos profissionais da saúde. Mas será que o telefone celular também pode causar algum tipo de prejuízo nas rotinas de assistência e análise de saúde?

O uso do telefone celular é cada vez mais intenso entre a população, entretanto quando olhamos para o ambiente de saúde, principalmente, hospitalar, esse equipamento está constantemente exposto a diversos contaminantes, entre eles microrganismos patogênicos. Desta forma, avaliar a possível contaminação cruzada entre os profissionais de saúde e o ambiente de trabalho destes por meio da interação constante com o aparelho de telefone celular torna-se cada vez mais relevante, uma vez que, o equipamento pessoal pode atuar como fômite e contaminar pacientes e profissionais.

OBJETIVO GERAL

Investigar a presença de patógenos presentes nos aparelhos dos profissionais de saúde que atuam em áreas distintas de um laboratório da rede privada de Patologia Clínica, em Goiânia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar o crescimento geral bacteriano em telefones celulares e seus respectivos acessórios (capas e cases).

Estudar sobre as possíveis contaminações cruzadas causadas pelo uso do telefone celular em ambiente de trabalho por profissionais de saúde.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa com 9 profissionais de laboratório, coletamos amostras do celular de cada um e colocamos no meio de cultura caldo tioglicolato em seguida transportamos as amostras refrigeradas para o laboratório para a análise.

- Termo de consentimento

Os voluntários que participaram da pesquisa assinaram o termo de consentimento antes de realizar a coleta nos dispositivos. No termo que foi assinado, dizia tudo sobre a proposta da pesquisa, sendo que cada um dos responsáveis das amostras ficou com uma cópia do termo.

- Coleta das amostras

A coleta foi realizada através de um Swabs estéreis de algodão, onde foi passada pela superfície do telefone celular e da saída de áudio. Essa coleta foi realizada no local de trabalho dos voluntários da pesquisa. A coleta das amostras microbiológicas durou em torno de 2 a 3 minutos. Em seguida, as amostras foram transportadas sob refrigeração até entrada no laboratório. No laboratório, as amostras permaneceram em estufa a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 7 dias para crescimento apropriado das possíveis cepas bacterianas.

- Avaliação do crescimento bacteriano total

Após a coleta das amostras por meio de swab, os mesmos foram colocados imersos em meio de cultura não seletivo. Foi utilizado o meio caldo Tioglicolato para avaliação total do crescimento bacteriano. O tubo contendo o caldo de cultivo e o swab foram levados à estufa bacteriológica a $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ por 7 dias. No sétimo dia, foi realizada a leitura em espectrofotômetro em comprimento de onda amarelo (580 nm) para a aferição da turbidez do meio. A turbidez é diretamente proporcional ao crescimento bacteriano. Os resultados foram expressos em média $\pm$ desvio padrão da média, expressos em relação a alteração de turbidez das culturas em meio tipo caldo (quantidade de absorção).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nosso estudo apresentou crescimento bacteriano geral positivo em oito das nove amostras avaliadas. Os resultados evidenciaram que o aparelho celular pode funcionar como fômites para a transferência de espécies microbiológicas aumentando o risco de infecções cruzadas e contaminação tanto de profissionais da saúde como de pacientes. A tabela 1 mostra a leitura do crescimento bacteriano geral relativo à turbidez do meio em caldo. O gráfico 1 mostra o aumento da turbidez do meio proporcional à absorbância em espectrofotometria. Esses dados estão de acordo com outros trabalhos encontrados na literatura.

Ulger et al. (2009) demonstraram crescimento bacteriano em 200 swabs coletados em telefones celulares e mãos de profissionais de saúde, sendo principalmente encontrados *Staphylococcus* sp, *Enterococcus* spp e Coliformes fecais. Todos esses grupos bacterianos são comumente encontrados em pele em geral e mãos. Segundo Teixeira, et al. (2017) e Stuchi, et al. (2013), a pele humana é intensamente colonizada por uma microbiota natural, residente ou transitória. Dessa forma, como o telefone celular é um objeto de uso diário pessoal e profissional, utilizado em diferentes locais, podemos esperar que seus uso desloque diferentes microrganismos, servindo como meio de transmissão desses agentes.

Koslowski et al. (2021) avaliaram os telefones celulares de um hospital de ensino na região de Vale do Rio Pardo (RS), em seu estudo os autores encontraram os seguintes dados: 96% dos profissionais de saúde do hospital utilizam o telefone celular durante o expediente de trabalho e destes 68% foram positivos para crescimento bacteriano, principalmente de *Staphylococcus*. Reis et al. (2015) avaliaram 50 swabs de telefones celulares em uma equipe de UTI, os autores encontraram dentre os principais grupos *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), importante espécie de infecções hospitalares complicadas. Missri et al. (2019) comparou os telefones celulares da equipe de assistência de UTI com os telefones celulares de trabalhadores administrativo do mesmo hospital e encontrou uma maior colonização bacteriana nos celulares da equipe de assistência em saúde, inclusive MRSA.

Esses e outros tantos mais estudos evidenciam a importância do telefone celular como um meio de transporte para microrganismos diversos, contaminações cruzadas entre setores e principalmente como fonte de infecção tanto para profissionais como para

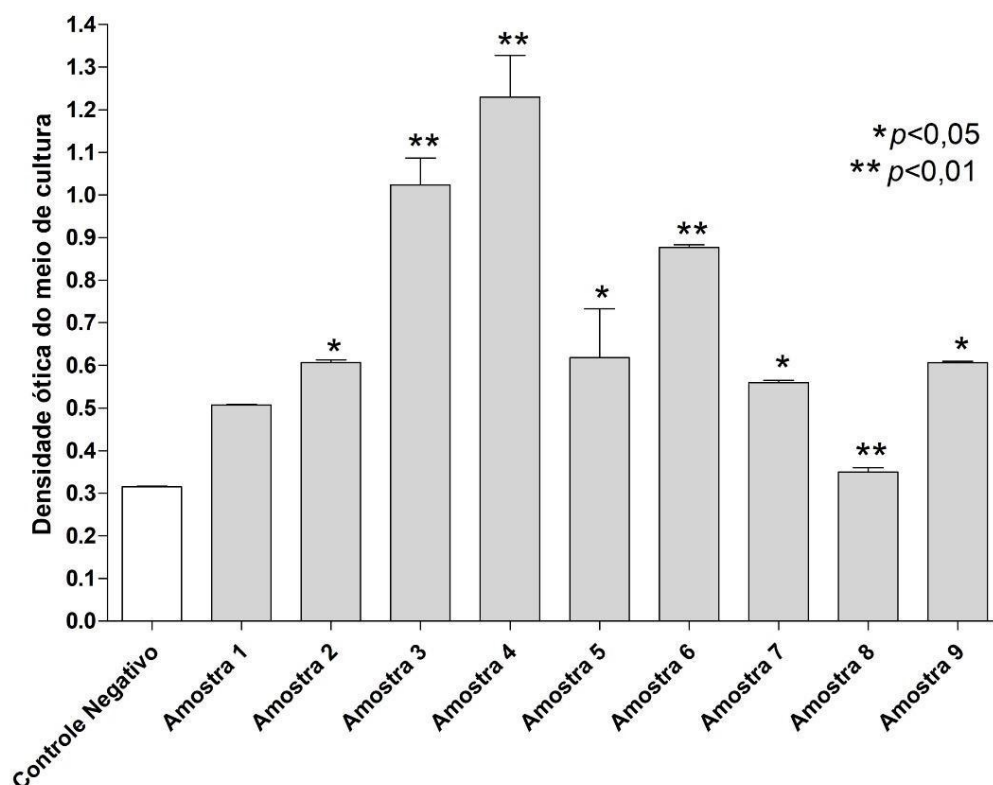
pacientes em unidades de saúde em geral. Embora em nosso trabalho, não tenhamos identificado quais as principais espécies da colonização dos telefones celulares, podemos perceber que o padrão de contaminação bacteriana é semelhante, provavelmente pelo contato direto com mãos, região da boca e outras superfícies como bancadas, mesas e outras, podendo ser fonte de perigo para trabalhadores e pacientes.

Tabela 1 - Aumento relativo da turbidez do meio de cultura - indicador de crescimento bacteriano.

Amostra	Média DO	Aumento relativo*
CN	0,3153	-
Celular 1	0,5070	61%
Celular 2	0,6066	92%
Celular 3	1,0232	225%
Celular 4	1,2293	290%
Celular 5	0,6186	96%
Celular 6	0,8771	178%
Celular 7	0,5592	77%
Celular 8	0,3503	11%
Celular 9	0,6062	92%

*Comparado ao controle negativo

Gráfico 1 - Crescimento geral bacteriano por meio do aumento da turbidez do meio de cultura em caldo.



O aumento da turbidez do meio é indicativo de crescimento bacteriano devido ao aumento no número de células presentes na amostra. As células desviam a luz e promovem diferenças na densidade óptica do meio, dessa forma, quanto mais turvo o meio de cultura maior a quantidade de células presente nele. Esse é um método de quantificação indireto. Valores expressos por meio de média $\pm$ desvio padrão da média.

CONCLUSÃO

Nosso trabalho demonstrou que 89% dos telefones celulares dos profissionais de saúde avaliados apresentaram crescimento geral bacteriano positivo, com aumento do indicador de proliferação celular em mais de 50%. Dessa forma, evidencia-se que o telefone celular pode ser fonte de contaminação e infecção cruzada para profissionais de saúde e também pacientes.

Outros estudos mais específicos precisam ser realizados para correlacionar o aumento das infecções e/ou recorrência de infecções, inclusive complicadas, em profissionais de saúde e paciente com o uso do telefone celular durante o expediente, embora a literatura já estabeleça a presença de microrganismos perigosos como bactérias super-resistentes.

REFERÊNCIAS

GARCIA, R. ALMEIDA, C. SOARES, B. ARREGUY, C. **Artigo Científico:** Contaminação bacteriana e fúngica dos telefones celulares da equipe de saúde num hospital em minas gerais, 2013.

HAMMER, A. OLIVEIRA, A. OLIVEIRA, B. FERNANDES, J. SANTOS, M. ARAUJO, N. OLIVEIRA, V. RAMOS, G. ALMEIDA, D. **Artigo Científico:** Análise da presença de microrganismos em superfícies distintas da Faculdade São Paulo de Rolim de Moura, 2016.

GARCIA, A. PEREIRA, V. REZENDE, C. **Artigo científico:** aparelhos celulares: importante instrumento de transmissão de patógenos na comunidade, São Paulo, 2014.

BARBOSA, L. FERREIRA, L. **Artigo Essentia editora:** Contaminação microbiológica em Smartphones, Minas Gerais, 2018.

SILVA, H. SILVA, A. MOREIRA, L. **Artigo de Revista eletrônica Acervo Saúde:** Avaliação de microorganismos presentes em aparelhos celulares utilizados por profissionais de saúde: um estudo realizado em um hospital da Baixada Fluminense (RJ) Rio de Janeiro, 2021.

CAVALHEIRO, N. ANTUNES, N. PEDRAÇA, S. SANTOS, T. RASMUSSEN, L. **Artigo científico:** Estudo sobre análise microbiológica em aparelhos celulares, Ourinhos, 2020.

OLIVEIRA, K. REINA, P. **Relato de pesquisa:** Identificação de bactérias presentes em aparelhos celulares, 2016.

SILVEIRA, J. UBA, F. FERREIRA, R. **Revista Saúde em foco**: rastreamento microbiológico em aparelhos celulares e seus respectivos danos à saúde, 2019.

MELGAÇO, G. RIBEIRO, J. BRITO, T. PEREIRA, G. FORTUNA, J. **Brazilian journal of health review**: Bactéria patogênicas em superfície de aparelhos celulares de profissionais da saúde, 2020.

SRIDHAR, G. KEERTHANA, A. KARTHIKA, J. RAJA, D. JASMINE, D. **International Journal of Pharmaceutical Science and Health care**: Bacterial and fungal colonization of mobile phones used by health care workers-na emerging threat, 2013.

CARNEIRO, C. RIBEIRO, F. SOARES, V. GOMES, F. CORREIA, T. **Revista epidemiológica e controle de infecção**: Avaliação microbiológica dos aparelhos celulares de profissionais do bloco cirúrgico em um hospital beneficente, 2016.

Ulger F, Esen S, Dilek A, Yanik K, Gunaydin M, Leblebicioglu H. Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens? **Ann Clin Microbiol Antimicrob** [Internet]. 2009.

Reis LE, Silva W, Carvalho EV, Costa Filho A, Braz MR. Contaminação de telefones celulares da equipe multiprofissional em uma unidade de terapia intensiva. **Saber Digital** [Internet]. 2015

Missri L, Smiljkovski D, Prigent G, Lesenne A, Obadia T, Joumaa M, et al. Bacterial colonization of healthcare workers' mobile phones in the ICU and effectiveness of sanitization. **J Occup Environ Hyg** [Internet]. 2019.

Koslowski NB, Brixner B, Bierhals ND, Silva KS, Ortolan SA, Oliveira CF, Renner JDP. Uso de celulares no ambiente hospitalar e o risco de contaminação bacteriana. **Saúde e Pesquisa**. v.14(3): e-9456. 2021.

TEIXEIRA, F. N.; SILVA, C. V. Análise microbiológica em telefones celulares. **FAPCiênc.**, v.11, n.3, p.15-24, 2017.

Stuchi, R. A. G., Oliveira, C. H. de A. S., Soares, B. M., Arreguy-Sena, C.
Contaminação bacteriana e fúngica dos telefones celulares a equipe de saúde num
hospital em Minas Gerais. **Ciência Cuido Saúde**, 2013; 12(4): 760-767

APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

O Sr.(a) está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Sou biomédica, doutora em Ciências da Saúde e pesquisadora responsável do projeto Avaliação da contaminação microbiológica de telefones celulares de profissionais de saúde, meu nome é Hellen Karine Paes Porto e minha área de trabalho é microbiologia básica e clínica.

Após ler com atenção este documento, e ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine em todas as folhas e ao final deste documento, que está em duas vias e que também será assinado por mim, como pesquisadora. Uma das vias deste TCLE é sua e a outra é da pesquisadora responsável. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, o Sr. (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável Hellen Karine Paes Porto, no telefone: (62) 981526310.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE A PESQUISA:

Informações a respeito da coleta de dados:

Após a confirmação da sua participação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, você poderá participar do estudo permitindo a passagem de um swab pela superfície do seu telefone celular e também, caso o aparelho tenha, da case protetora (capinha). Tal coleta será realizada no local de trabalho dos voluntários participantes da pesquisa. A coleta das amostras microbiológicas levará cerca de 2 minutos e serão armazenadas sob número de protocolo de ordem cronológica das coletas. Esse número não será vinculado a nenhum tipo de identificação dos proprietários dos aparelho celulares.

Riscos e Benefícios:

Durante a pesquisa, ao permitir a coleta do swab, os riscos serão mínimos, porém o Sr. (a) poderá sentir-se cansado(a), frustrado(a), ou apresentar algum desconforto. E ainda, como possíveis riscos a modificação na emoção, no comportamento e na autoestima. Cabe ressaltar, que mesmo sendo mínimos, os riscos estão relacionados à vida cotidiana. Caso haja alguma intercorrência durante a coleta de dados da pesquisa, o(a) senhor(a) poderá pará-la a qualquer momento, informando à doutora Hellen Karine Paes Porto, responsável pela pesquisa.

O Sr.(a) irá contribuir socialmente com a população ao contribuir com a pesquisa que tem por objetivo identificar o nível de contaminação bacterina de aparelhos celulares de profissionais da saúde. O Sr. (a) tem direito a pleitear indenização, em caso de danos decorrentes de sua participação na pesquisa, conforme a Resolução 466/2012, Conselho Nacional de Saúde-Ministério da Saúde.

A participação do Sr.(a) nesta pesquisa é voluntária, portanto, não há nenhum tipo de ressarcimento, pagamento ou gratificação financeira pela sua participação. Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa, serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Todas as informações coletadas neste estudo serão estritamente confidenciais, bem como sua identidade e de todas as pessoas que por ventura forem citadas.

O Sr.(a) tem total liberdade para desistir em qualquer etapa deste estudo, sem qualquer tipo de prejuízo da continuidade de seu tratamento.

Os dados coletados serão utilizados apenas para esta pesquisa e não poderão ser usados para qualquer outro fim. Qualquer material preenchido será arquivado em local de segurança e incinerado após um período de 5 (cinco) anos.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu _____, RG _____, CPF n.º _____, abaixo assino e concordo em participar do estudo "AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE TELEFONES CELULARES DE PROFISSIONAIS DE SAÚDE" sob a responsabilidade da doutora Hellen Karine Paes Porto como sujeito voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Goiânia, _____ de _____ de _____.

Assinatura do (a)
participante da pesquisa

Hellen Karine Paes Porto

Prof. Dr.^a Hellen Karine Paes
Porto
Pesquisadora
responsável

Testemunhas:

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

REGISTROS DAS AMOSTRAS COLETADAS.

