

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL,
EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

ANDERSON ROZENO BOZZETTI BATISTA

**CORRELAÇÃO DO TEMPO DE USO DE SMARTPHONES COM A
MÉDIA DAS NOTAS DOS ESTUDANTES DO IFES
CAMPUS NOVA VENÉCIA**

**SÃO MATEUS-ES
2017**

ANDERSON ROZENO BOZZETTI BATISTA

**CORRELAÇÃO DO TEMPO DE USO DE SMARTPHONES COM A
MÉDIA DAS NOTAS DOS ESTUDANTES DO IFES
CAMPUS NOVA VENÉCIA**

Dissertação apresentada ao Programa Pós-Graduação Strictu Senso em Gestão Social da Faculdade Vale do Cricaré para obtenção do título de Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.
Área de concentração: Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.

**Orientador: Prof. Dr. José Geraldo
Ferreira da Silva**

**SÃO MATEUS-ES
2017**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação

Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento

Regional

Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus - ES

B333c

Batista, Anderson Rozeno Bozzetti.

Correlação do tempo de uso de smartphones com a média das notas dos estudantes do IFES Campus Nova Venécia / Anderson Rozeno Bozzetti Batista – São Mateus - ES, 2017.

83 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2017.

Orientação: Prof. Dr. José Geraldo Ferreira da Silva.

1. Educação. 2. Smartphones. 3. Estudantes. 4. Desempenho escolar I. Título.

ANDERSON ROZENO BOZZETTI BATISTA

**CORRELAÇÃO DO TEMPO DE USO DE SMARTPHONES COM A
MÉDIA DAS NOTAS DOS ESTUDANTES DO IFES CAMPUS
NOVA VENÉCIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional, na área de concentração Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.

Aprovado em 23 de junho de 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. José Geraldo Ferreira da Silva
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientador



Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Prof. Me. Walece Negrís Pereira
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Prof. Dr. Thiago Padovani Xavier
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

DEDICATÓRIA

A Aline Frais Leben Siqueira, Maria Bozzetti Batista, João Batista e Wagner Bozzetti Batista com carinho e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. José Geraldo Ferreira da Silva

Ao coordenador Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes

Aos professores do programa

Aos estudantes do Ifes Campus Nova Venécia

Aos colegas de turma em especial a Estevão Luiz de Oliveira Gonçalves

Aos meus familiares

Aos colegas de trabalho do Instituto Federal do Espírito Santo

RESUMO

BATISTA , A. R. B. **Correlação do tempo de uso de Smartphones com a média das notas dos estudantes do Ifes Campus Nova Venécia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional). Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, ES, 2017.

Os recentes avanços tecnológicos possibilitaram a inserção de diversos recursos inovadores nos *Smartphones*, além da redução no custo de produção destes dispositivos. Como resultado, observa-se uma disseminação do uso destes equipamentos, tornando-os presentes no cotidiano de praticamente todas as classes sociais e faixas etárias, o que inclui estudantes dos mais diversos níveis de escolaridades que passaram a utilizá-los nos mais diferentes ambientes sociais, inclusive nas escolas, podendo notar sua utilização mesmo em unidades de ensino que proíbem seu uso através de leis estaduais. No levantamento bibliográfico sobre a utilização de recursos tecnológicos e educação, pode-se perceber que tamanha popularidade dos *Smartphones* tem gerado enormes discussões e várias pesquisas no meio acadêmico, porém observa-se que as pesquisas existentes se concentram em sua grande maioria na produção de novos métodos de ensino que utilizem essas tecnologias, não sendo encontradas pesquisas que trabalhem com os dados reais de utilização dos estudantes para análise dos impactos destes dispositivos no desempenho acadêmico. Para contribuir com as discussões dos impactos da utilização dos *Smartphones*, o presente estudo investigou qual o grau de correlação entre a utilização do *Smartphone* e a média de notas dos estudantes, sendo necessário o desenvolvimento de um aplicativo de coleta de dados, o qual foi instalado pelos pesquisados em seus celulares, monitorando o tempo de uso durante cinco meses, e, assim, gerando a média de utilização diária. Através dos dados obtidos, realizaram-se as análises estatísticas de correlação Linear de Pearson, em que se descobriu um impacto negativo entre o tempo de utilização e a média de notas, pode-se observar que quanto maior o tempo de uso, maior o declínio das notas em todas as disciplinas pesquisadas, sendo mais evidente nas disciplinas de química, biologia e história. Houve também a preocupação de detalhar o desenvolvimento do software e todas as tecnologias utilizadas com o intuito de contribuir com outros pesquisadores, os quais poderão utilizar a tecnologia desenvolvida para identificar os impactos gerados em diversos outros setores da sociedade e também nas mais diversas realidades escolares.

Palavras-chave: Educação, Smartphones, Estudantes, Desempenho Escolar.

ABSTRACT

BATISTA , A. R. B. **Correlação do tempo de uso de Smartphones com a média das notas dos estudantes do Ifes Campus Nova Venécia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional). Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, ES, 2017.

The new technological advances turned possible the insertion of several innovative resources in the smartphones, besides the reduction of the production cost of those devices. As a result, it is possible to observe the dissemination of the use of these equipments, making them present in the daily lives of practically every social class and age groups, which includes students originated from a wide range of education levels who started to use them in the various different social environments, including the schools, being possible to notice their use even in the system of teaching that forbids them according to State laws. During the bibliographic survey about the usage of technological resources and education, it was possible to notice that such popularity regarding the smartphones has generated enormous discussions and many resources in the academic environment, but it is possible to observe that the existing research focus on mostly in the production of new teaching methods that use these technologies, having not found researches that worked with real data about the use of them by students in order to analyse the impact of these devices in the academic performance. In order to contribute with the discussions about the impact in the use os smartphones, this study investigated what is the correlating degree between the use of smartphones and the student's school grades average, turning necessary the development of a software to collect data, which was installed by the researchers in their cellphones to monitor the utilization time for five months, generating, thus, the daily use average. Based on the collected data, Pearson Linear Correlation Statistics were carried out, through which it was possible to discover the negative impact between the utilization time and the school grade averages, which turned possible to observe that the more the utization time, the more the grades decreased in all disciplines surveyed being higher in the disciplines of chemistry, biology and history. The research concludes that there is a negative impact, but it is not possible to say that just removing the students' cell phones would improve the performance of grades, requiring further research that identifies the reasons for overuse. The researchers were also concerned about describing the development of the software and all the technologies used in order to contribute with other researchers, who will be able to use the developed technology to identify the impacts generated in many other social sectors and also in a vast range of school realities.

Palavras-chave: Education, Smartphones, Students, School Performance.

Lista de Figuras

Figura 1 - Primeiro telefone com funções semelhantes a dos <i>Smartphones</i> - IBM Simon	16
Figura 2 – Primeiro modelo do celular Iphone comercializado 2007	17
Figura 3 - Cidades de origem dos alunos do Ifes Campus Nova Venécia.....	32
Figura 4: Logo do aplicativo desenvolvido para o aplicativo de coleta de dados.	35
Figura 5: Print Screen da tela do aplicativo, mostrando o gráfico de utilização disponível para o pesquisado.	36
Figura 6: Print Screen da tela do aplicativo apresentando o detalhamento de utilização do dispositivo.....	36
Figura 7: Diagrama de processos utilizado no software desenvolvido para a coleta de dados.	38
Figura 8 - Fluxograma Interação do usuário/aplicativo.....	40
Figura 9 - Fluxograma Serviço de registro de tempo de uso.....	42
Figura 10 - Fluxograma Serviço de envio de dados	43
Figura 11 - Resultados obtidos para a pergunta: Qual o sistema operacional do seu celular?.....	47
Figura 12 - Resultados obtidos para a pergunta: Você compartilha seu telefone?	47
Figura 13 - Resultados obtidos para a pergunta: Quais as três disciplinas você precisa de maior tempo de estudo fora da sala de aula?	48
Figura 14 - Resultados obtidos para a pergunta: Qual sua média diária de utilização do celular?.....	49
Figura 15 – Média de utilização coletada pelo software.	49
Figura 16 - Resultados obtidos para a pergunta: Quanto a Internet no celular.	50
Figura 17 - Resultados obtidos para a pergunta: Para qual dessas finalidades você mais utiliza o celular?	50
Figura 18 - Resultados obtidos para a pergunta: Quanto mais tempo de utilização do celular:.....	51
Figura 19 - Resultados obtidos para a pergunta: Além de ser estudante, você exerce alguma atividade profissional?	51
Figura 20 - Resultados obtidos para a pergunta: Com quantos anos você ganhou seu primeiro telefone celular?	53
Figura 21 - tempo médio de utilização dos <i>smartphones</i> pelos alunos monitorados ao	

longo do período monitorado.....	54
Figura 22 – Tempo médio de utilização dos aparelhos celulares entre os meses de julho a novembro de 2016.....	55
Figura 23 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas de todas disciplinas cursadas no período considerado.....	56
Figura 24 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas de todas disciplinas Matemática, Física e Química, cursadas no período considerado.	57
Figura 25 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Matemática	58
Figura 26 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Física	58
Figura 27 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Química	59
Figura 28 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Língua Portuguesa	60
Figura 29 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Biologia.....	60
Figura 30 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Geografia.....	61
Figura 31 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de História	62
Figura 32 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Filosofia.	62
Figura 33 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Sociologia.....	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 EVOLUÇÃO DO SMARTPHONE	16
2.2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA, SOLUÇÕES E DESAFIOS.....	19
2.3 DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS.....	25
2.3.1 Sistema operacional Android	26
2.4 CORRELAÇÃO	27
3 METODOLOGIA	29
3.1 LOCAL DA PESQUISA.....	29
3.2 OS PARTICIPANTES	32
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	34
3.3.1 Questionário	34
3.3.2 O Software de coleta de dados	35
3.4 DETALHAMENTO DO SOFTWARE DESENVOLVIDO PARA A PESQUISA	38
3.4.1 Fluxogramas do aplicativo	38
3.4.2 Fluxograma do software baseado na interação do usuário	39
3.4.2.1 Fluxograma do serviço de registro de tempo de uso.....	40
3.4.2.2 Fluxograma do serviço de envio de dados	42
3.4.3 Pré-requisitos	44
3.5 PRÉ-TESTE DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	44
4 CAMINHOS DA PESQUISA	45
5 RESULTADOS	46
5.1 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO.....	46
5.2 RESULTADOS OBTIDOS PELO SOFTWARE DE COLETA DE DADOS	53
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
7 REFERÊNCIAS	67
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	70
APÊNDICE B – MODELOS DE CELULARES DOS PARTICIPANTES	72

APÊNDICE D – CÓDIGO FONTE DO APLICATIVO	74
ARQUIVO MAINACTIVITY.JAVA.....	74
ARQUIVO BDCORE	77
ARQUIVO INICIALIZANDO	78
ARQUIVO LOGINACTIVITY	79
ARQUIVO POST.....	81
ARQUIVO SERVICIO.....	82

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, percebemos o uso de tecnologias de comunicação móvel como um grande fenômeno sociocultural que alcança os mais diferentes níveis socioeconômicos e faixas etárias da população, devido principalmente aos valores mais acessíveis e por apresentarem a cada dia novos recursos tecnológicos, tornando-se presente na vida de milhares de pessoas. Esse fenômeno teve início em 2002, quando a empresa BlackBerry criou o primeiro *SmartPhone*, porém começou a tomar a dimensão que conhecemos a partir de 2007, quando a empresa Apple lançou o seu primeiro *SmartPhone* chamado Iphone que trouxe um visual revolucionário e devido a suas inovações passou a ser comercializado nos principais mercados mundiais, mudando radicalmente a indústria de telefonia móvel.

Uma das inovações e provavelmente a que trouxe maior impacto é o acesso à Internet, muito próximo ao que existe nos computadores Desktop, gerando uma enorme quantidade de possibilidades aos usuários e às empresas, que trazem para junto do usuário todo o amplo universo de informações da Internet e que torna cada indivíduo ao mesmo tempo consumidor e gerador do seu próprio conteúdo de maneira fácil e rápida, como no caso das redes sociais. Todas essas possibilidades obrigaram operadoras e empresas concorrentes do mercado de telefonia móvel a se adequarem e oferecerem dispositivos cada vez mais potentes, com mais serviços acoplados e em diversas faixas de preço, além de serviços de Internet cada vez mais velozes.

Como não poderia ser diferente, os alunos dos mais diversos níveis de escolarização tornaram-se usuários dessa tecnologia e para aumentar o tempo disponível para utilização, uma grande parte desses usuários possuem serviços de Internet de operadoras de telefonia permitindo assim que utilizem Internet em qualquer lugar através da rede da operadora, não dependendo de acesso somente em casa ou da rede sem fio da escola. Dessa forma, o estudante torna-se conectado a qualquer momento e torna essa tecnologia totalmente presente no universo escolar.

Essas tecnologias tendem a ser uma extensão da vida do usuário para todos os ambientes frequentados, gerando uma série de preocupações quanto a sua utilização e os aspectos educacionais envolvidos, podendo ser mais uma ferramenta útil para buscar informações que agreguem conhecimentos e estimulem o processo

de formação educacional.

Porém, esse entendimento acerca da utilização destas tecnologias não é unânime entre docentes e teóricos da área educacional, pois muitos alegam que tais tecnologias móveis acabam sobrecarregando os estudantes com informações, entretenimento e facilidades que podem prejudicar mais do que ajudar no desempenho escolar.

Sabe-se que teoricamente todas tecnologias agregam algum tipo de conhecimento, entretanto nem sempre esses conhecimentos trazem algum valor real para o usuário, no caso dos estudantes que estão em uma etapa da vida em que se tem como objetivo principal o aprendizado e a dedicação ao conhecimento de conteúdos que serão importantes, tanto para o seu desenvolvimento pessoal, como nas devidas profissões que irão seguir. Desta forma se torna fundamental conhecer e identificar se essas tecnologias estão trazendo resultados positivos ou negativos.

A partir do momento em que se busca entender se essas recentes tecnologias impactam no desempenho acadêmico dos estudantes, faz-se necessário um levantamento acerca do tempo de utilização dos *smartphones*, a fim de legitimar novas possibilidades de trabalho, ajudando assim toda comunidade acadêmica a compreender essa nova realidade e como ela impacta no universo escolar. O trabalho busca dados concretos de utilização e notas para uma análise quantitativa da relação dos estudantes com os *smartphones*. Dessa forma, o objetivo principal desse estudo foi identificar, através de estatística, o grau de correlação entre a utilização dos *smartphones* e o desempenho de notas dos estudantes do Ifes Campus Nova Venécia.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

No contexto do uso de *smartphones* por estudantes, esse estudo está intimamente ligado à discussão sobre os possíveis impactos da utilização destas tecnologias com os estudantes, especificamente dos alunos do Campus Nova Venécia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES).

O Campus Nova Venécia foi inaugurado no ano de 2008, como parte da expansão da rede Federal de Ensino que atualmente conta com 22 unidades no

estado do Espírito Santo, possui 850 alunos que estão distribuídos nos cursos: Técnico em Mineração Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Edificações, Técnico em Mineração, Técnico em Meio Ambiente, Licenciatura em Geografia e Pós-Graduação em Gestão Ambiental.

Com os mais diversos cursos existentes na instituição foi definido que dentro do campus a utilização do *SmartPhones* assim como a rede sem fio é liberada ficando a critério do professor permitir ou não o uso durante suas aulas. Atualmente a liberação da utilização é motivo de diversos debates entre os favoráveis e contrários à utilização.

Visando ampliar o entendimento sobre a utilização dos *Smartphones* influenciar no desempenho dos estudantes para uma visão científica, realizaram-se várias pesquisas em periódicos disponibilizados pela Capes e o resultado foi surpreendente.

Observa-se que as pesquisas sobre *smartphones* são poucas e se concentram basicamente em novas ferramentas para utilização em sala de aula ou como os alunos e professores veem a utilização dos *smartphones* a partir de percepções e respostas a formulários, como as pesquisas:

- BERNARDO, J. C. O.. Leitura em dispositivos móveis digitais na Formação inicial de professores;
- CUNHA, M. D.. O uso das TICS em sala de aula;
- DOMINGUES, A. B. S.. O post que é pista: análise crítica em blogs de professores de História;
- OLIVEIRA, R. A.. A produção de vídeo por celular e a representação de identidades juvenis: estudo com estudantes participantes do projeto Telinha de Cinema;
- JOAQUIM, B.S. O uso do Facebook no Ensino de Sociologia;
- SOUZA, J. A. S. Uso do celular em sala de aula: otimizando práticas de leitura e estudo dos gêneros textuais.

Nestas e inúmeras outras pesquisas existentes sobre TICs (Tecnologia da Informação e Comunicação), não foi possível encontrar pesquisas que realizassem uma avaliação quantitativa comparando a utilização dos *smartphones* e o desempenho, através de métodos estatísticos. Assim, a problematização que baseia essa pesquisa é a falta de estudos estatísticos baseados em dados concretos que possam ajudar nas discussões sobre os impactos destas novas tecnologias no

desempenho escolar delimitado nessa pesquisa. Desse modo, a pesquisa pretende responder com dados reais de utilização: Qual o grau de correlação entre o tempo de uso do celular e o desempenho dos estudantes?

Um dos motivos que pode justificar a falta de pesquisa quantitativa nesta importante área é o grau de complexidade existente para realização da mesma. Faltam no mercado softwares que ajudem nesse tipo de levantamento. Somente foi possível a realização da pesquisa com desenvolvimento do próprio software, que tem o objetivo de realizar o registro de utilização dos aparelhos dos estudantes e enviar automaticamente para o pesquisador, o qual utilizará planilhas eletrônicas com informações de notas dos alunos pesquisados para finalmente realizar o cruzamento dos dados, gerando a estatística de correlação destas duas variáveis.

A curiosidade presente nos colegas docentes do campus Nova Venécia sobre se utilização de *Smartphones* traz ou não impactos positivos no desempenho dos alunos e a falta de pesquisas que realizem uma comparação estatística sobre o assunto são fatores determinantes que aguçam a tornar a correlação do uso dos *smartphones* e a média de nota escolar como foco principal desta pesquisa.

Espera-se que os resultados deste trabalho científico contribuam nas atividades de conscientização dos estudantes, na criação de políticas de uso de *Smartphones* e acesso à Internet, contribuindo assim na formação desses estudantes.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Contribuir para o entendimento do impacto do uso de celulares no rendimento acadêmico dos discentes.

1.2.2 Objetivos específicos

- Levantar as principais discussões sobre a utilização de *smartphones* no mundo acadêmico.
- Desenvolver software que seja capaz de monitorar o uso dos *smartphones*.
- Investigar o grau de correlação entre tempo de utilização dos celulares e a média de notas dos estudantes do Ifes Campus Nova Venécia.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os itens seguintes trazem um levantamento bibliográfico sobre os assuntos tratados neste trabalho como, Evolução dos *Smartphones*, as discussões e pesquisas sobre a utilização de celulares na educação, o método estatístico de correlação além de um item sobre desenvolvimento de aplicativos para *Smartphones*.

2.1 EVOLUÇÃO DO SMARTPHONE

Faz-se necessário compreender o avanço cronológico destes dispositivos e como eles estão presentes no cotidiano das pessoas. Assim este capítulo apresenta sua origem, seus principais recursos e dados importantes de utilização.

A evolução dos telefones celulares nos últimos anos tem sido rápida dando origem a sua mais nova geração, conhecida como Smartphone. Esses dispositivos são basicamente telefones celulares com funções avançadas e arquitetura de Hardware semelhante a dos computadores Desktop. Segundo Coutinho (2014) o primeiro celular com funções próximas a dos atuais *smartphones*, foi criado pela IBM em 1992 e chamava-se Simon. Observe na Figura 1 que estes aparelhos apresentavam dimensões avantajadas, sendo portando pouco práticos para serem transportados.



Figura 1 - Primeiro telefone com funções semelhantes a dos *Smartphones* - IBM Simon
Fonte: Site Gizmodo¹

¹Site Gizmodo - disponível em: <<http://gizmodo.uol.com.br/20-anos-ibm-simon/>>

Mccarty (2011) explica que o termo *Smartphone* foi utilizado pela primeira vez em 1997, quando a Ericsson o utilizou no lançamento de seu dispositivo GS88, porém como a empresa tinha conseguido um ótimo resultado de vendas com o modelo anterior, 9000 communicator, este passou a ser considerado o primeiro *smartphone*.

Em 2002, a empresa Black Berry criou um celular com as principais características dos atuais *Smartphones*, porém, até então não havia tecnologia de Internet que desse suporte a tamanhas aplicações como as utilizadas atualmente. Esses dispositivos, assim como os da empresa Palm, foram muito utilizados para trabalho, principalmente por representantes de vendas pela facilidade de envio de informações.

Apenas em 2007, com o lançamento do iPhone (Figura 2) e com tecnologias de rede mais avançadas, este dispositivo se popularizou, obrigando as operadoras de telefonia a investirem na melhoria de suas redes e criarem novas tecnologias para ofertarem planos de acesso à Internet. Hoje se pode observar como resultado dessa popularização e evolução das tecnologias de rede como as famosas redes 3G e 4G, disponibilizadas em pacotes de dados pelas operadoras de telefonia.



Figura 2 – Primeiro modelo do celular Iphone comercializado 2007

Fonte: Blog Méliuz²

Para Ferreira (2009), um aspecto importante dos *Smartphones* é a junção das

² Blog Méliuz - disponível em: <<https://www.meliuz.com.br/blog/iphone-lancado-ha-7-anos>>
Acesso em: 25/06/2016

funcionalidades de vários dispositivos em apenas um equipamento. Podendo citar algumas importantes funcionalidades: câmera para vídeos e fotos, acesso à Internet e até inovações médicas, como o sensor para monitorar batimentos cardíacos presente em alguns modelos mais atuais. Tantos recursos tornam o *Smartphone* presente na vida de milhares de pessoas transformando significativamente o atual estilo de vida.

Segundo Coutinho (2014), algumas das principais características dos *Smartphones* são:

- Telas multi-touch com tamanho maior do que a de celulares convencionais (para possibilitar a navegação na Internet e a visualização de conteúdos multimédia);
- Teclado projetado na Tela;
- Acesso à Internet por WiFi ou por rede 3G e 4G;
- Câmara fotográfica e de vídeo;
- GPS (Global Positioning System) que é um sistema de posicionamento global utilizado por diversos equipamentos e aplicativos para determinar localização;
- Capacidade de armazenamento de arquivos (fotos, vídeos e outros conteúdos multimédia);
- Criação e edição de documentos;
- Capacidade de utilizar software específico para determinadas funcionalidades, através da instalação de aplicações específicas;
- Redes sociais, como Facebook, Twitter entre outras.

Os dados de vendas, apresentados pela consultoria de mercado IDC, mostram que os fornecedores globais de *Smartphones* enviaram para o mercado em 2015 um total de 1,43 bilhão de unidades. Comparado a 2014, representa um aumento de 10,1% confirmando a afirmação de Barbosa e Campbell (2006) de que os *Smartphones* tinham se tornado uma das tecnologias de comunicação com maior crescimento e sem dúvida a mais popular do mundo.

No Brasil, segundo Meirelles (2016), estão ativos no Brasil 168 milhões de *Smartphones*, o que representa um aumento de 9% comparado a última pesquisa realizada em 2015, quando esse valor era de 152 milhões de dispositivos.

Uma prova do sucesso, segundo Ferreira (2009), é a indissociável presença dos *Smartphones* junto aos adolescentes em Portugal, hoje se verifica essa

presença em boa parte dos adolescentes brasileiros.

Segundo Barbosa (2015), no Brasil, aproximadamente 72% dos adolescentes possuíam celulares com acesso à Internet via rede sem fio, em 2014, e que 64% possuem acesso à Internet no *Smartphone* através da rede de dados das operadoras de celular.

Importante ressaltar que, ainda segundo Barbosa (2015), em um país com dimensões continentais como o Brasil, esses números variam bastante de região para região. Regiões com pouca densidade populacional possuem baixa infraestrutura de acesso à Internet nas residências e assim apresentam um número maior de usuários de Internet através do uso de celulares com pacotes de dados das operadoras, o que não é observado em regiões com maior infraestrutura de Internet em que este público utiliza em sua maioria as redes sem fio para acesso à Internet.

2.2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA, SOLUÇÕES E DESAFIOS

O estudioso da cultura virtual contemporânea, Lévy (1999), vê o professor com o papel de encantador da inteligência dos estudantes. Para isso, as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) precisam ser utilizadas de forma a centralizar os estudos e acompanhar o processo de ensino/aprendizado. São muitas as informações disponíveis no mundo digital, cabendo ao professor encaminhar a utilização destas ferramentas e proporcionar “a mediação relacional e simbólica e a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc.”, Lévy (1999, p. 171).

Para Souza (2013), a tecnologia pode ser utilizada como ferramenta de motivação dos estudantes no processo ensino aprendizagem, deixando o modelo tradicional e aplicando um método de aprendizado dinâmico, interativo e integrado ao contexto tecnológico utilizado pelos estudantes.

Ainda segundo Souza (2013), elementos como disciplina, didática, pedagogia e experiências do professor são fundamentalmente importantes que dialoguem com as tecnologias no dia a dia dos educadores. Uma das possibilidades apresentadas como exemplo é a utilização de mensagens de texto através do celular como estímulo à escrita, leitura e estudos de gêneros textuais. Dessa forma transformaria a sala de aula em um novo ambiente de aprendizado mais interativo e tecnológico.

A importância da utilização das ferramentas de tecnologia na educação é considerada pela maioria dos pesquisadores como recurso que possui grande

potencialidade para contribuir no processo ensino aprendizagem.

No Brasil, estudiosos tais como Ramos (2012), Souza (2013) e Thoaldo (2010) vêm pesquisando a inclusão de TICs nas escolas, porém observa-se a existência de muitos problemas para integrar tecnologias e escolas. As dificuldades apresentadas são das mais variadas, como limitações estruturais, falta de capacitação de professores e dificuldades da gestão escolar para adotar as tecnologias como recursos pedagógicos.

Para inclusão efetiva das TICs nas escolas públicas seriam necessárias políticas públicas que primeiro solucionassem as dificuldades de infraestrutura que tanto têm atrapalhado nesse processo. Contudo, o uso de TICs muitas vezes se torna item secundário perto de outras demandas com maior urgência. (ASSIS, 2013)

Em 2015, a pesquisa realizada pelo CGI³ apontou que 53% das instituições de ensino não participaram de nenhum programa de implementação de infraestrutura tecnológica, denotando assim como as escolas estão desamparadas de políticas para inserção de tecnologia na educação (COMITÊ GESTOR DA INTERNET, 2015).

Ainda conforme os autores, é possível observar que a falta de estrutura e a grande quantidade de alunos representam mais um dos problemas encontrados para implantação de tecnologias nas escolas. Os autores verificaram que quanto maior o número de alunos nas escolas menor é a utilização da Internet para fins pedagógicos. Em escolas com quantidade de até 250 alunos, 48% dos professores utilizam a Internet para fins pedagógicos. De acordo com o aumento do número de alunos a proporção diminui. Na faixa de 251 a 500 alunos, apenas 25% dos professores utilizam para fins pedagógicos e esse número despenca para 4% quando a escola possui mais de 1000 alunos. Isso denota mais um desafio a ser superado (Comitê Gestor da Internet, 2015).

Quanto à velocidade da conexão de Internet, foi diagnosticado pelos autores que a maioria das escolas possui conexões lentas. Apenas 17% delas possuem conexão com velocidade superior a 8Mbps (Comitê Gestor da Internet, 2015). Certamente este fato é um grande limitador do emprego das TICs, principalmente nas escolas com elevado número de alunos.

³ CGI (Comite Gestor da Internet no Brasil) responsável pelo Gerenciamento da Internet no Brasil e que realiza diversas pesquisas sobre utilização de recursos tecnológicos e Internet nos domicílios, por crianças e também nas escolas.

Salientam ainda os autores que 71% das escolas disponibilizam acesso à Internet sem fio, porém 96% destas escolas oferecem acesso restrito através de senhas e alunos não podem acessar. Nenhuma das escolas da amostra possui Internet aberta para todos, incluindo visitantes, e 4% permitem que alunos acessem a Internet sem fio. Talvez esses dados se expliquem pela baixa velocidade de Internet presentes na escola (Comitê Gestor da Internet, 2015).

Apesar de não ser o único desafio, a Infraestrutura pode ser um limitador para uma utilização efetiva de tecnologia no processo de ensino aprendizagem. Enquanto estudiosos e pesquisadores tentam encontrar soluções para utilização de tecnologias nas escolas e o governo providencia de forma lenta a infraestrutura para as escolas, o mercado tecnológico não para de avançar e criar novos dispositivos.

Atualmente, os *Smartphones* representam um grande avanço tecnológico, e segundo Martin (2014), estudos relativos ao uso dos celulares pela população são assim relativamente novos, iniciaram em países asiáticos em 1998 e por volta de 2001 em países da Escandinávia. No Brasil, estes estudos são ainda mais recentes visto que estes dispositivos se tornaram populares somente a partir de 2007.

Alguns estudiosos como Bento e Cavalcante (2013) propõem que professores utilizem essas novas tecnologias em sala de aula como instrumento pedagógico, para os autores o crescimento da quantidade de novos dispositivos e a popularização dos *smartphones* trazem para os professores um novo desafio de implementar essas tecnologias no processo de ensino aprendizagem. Estes dispositivos podem ser utilizados como motivadores para interação dos estudantes com conteúdos, facilitando o aprendizado.

Para Pauly e Vivian (2012), os defensores da utilização de celulares na educação possuem uma visão muito otimista, pois as escolas públicas brasileiras sempre foram muito deficitárias em relação aos recursos tecnológicos. A popularização destes dispositivos trouxe um novo aparato tecnológico para o mundo acadêmico e o que poderia ser uma oportunidade de uso no ensino, porém vários estados já criaram leis proibindo sua utilização em sala de aula, demonstrando que a maioria dos educadores e legisladores veem mais aspectos negativos do que positivos na sua utilização.

Os mesmos autores citam que uma grande parte dos educadores acostumados com o método tradicional de ensino criam barreiras para utilização destes recursos em suas aulas e vão sempre continuar sem nenhum tipo de

inovação tecnológica. Porém, mesmo com esse obstáculo os autores acreditam que práticas pedagógicas que utilizem tecnologia, não podem ser impostas e sim uma compreensão do professor, que através de capacitações podem identificar métodos mais eficientes para realizar suas atividades e até de obter melhores resultados.

Moura (2010) acredita que tecnologias como os *Smartphones* não devem substituir os atuais meios de aprendizagem, mas devem ser utilizados como complemento e integração com os já existentes. O grande desafio que os professores têm pela frente é como integrá-los ao método tradicional de ensino. Enquanto educadores não encontrarem estratégias para o uso das tecnologias em suas práticas pedagógicas, provavelmente suas proibições continuarão existindo.

Com a popularização dos *Smartphones* e de várias tecnologias móveis, surgiram leis proibindo sua utilização em sala de aula, na maioria das vezes justificadas pelos constrangimentos e má utilização destas tecnologias. O primeiro estado a proibir a utilização foi São Paulo, em 2007, atualmente os estados do Rio de Janeiro, Ceará, Distrito Federal, Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul possuem leis que proíbem sua utilização (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2015).

Na contramão dos estados que proibiram o uso dos celulares, o governo do Estado do Espírito Santo, enviou para Assembleia Legislativa um projeto de lei o qual foi aprovado em 30 de Março de 2016, revogando a Lei 8.854/2008, a qual disponha sobre a proibição do uso de celular em escolas da rede estadual. A alegação do governo estadual para enviar o projeto foi que os tempos não são mais os mesmos e que nesse momento é importante utilizar estas tecnologias em favor da educação.

Segundo a Folha Vitória (2016), para aprovação da lei, foram necessárias duas votações, pois houve um empate de 10 a 10. Em segunda votação, o resultado ficou com placar de 19 favoráveis a revogação e 1 contrário. Interessante notar que este um voto foi de um deputado que é professor justificando que “Se o uso não for bem pensado, ele pode atrapalhar, pois ele vai causar uma dispersão maior nos alunos” (FOLHA VITÓRIA, 2016).

Todas essas discussões sobre liberar ou proibir o uso dos *Smartphones* em sala de aula geram uma grande confusão, Martin (2014) traz uma importante observação sobre as proibições. No mesmo período em que foram criadas as legislações que proíbem o uso, o Ministério da Educação adquiriu e distribuiu tablets para professores do Ensino Médio.

Com o intuito de aperfeiçoar e buscar novas metodologias para utilização do celular em favor da educação, estudiosos como Thoaldo (2010), Souza (2013) e Ramos (2012) vêm realizando várias pesquisas e analisando as mais diversas utilizações destes dispositivos em sala de aula.

Dentre estes estudos, chama atenção a pesquisa empírica realizada por Ramos (2012), que avaliou o celular na escola e seu possível potencial pedagógico. O resultado obtido foi que as tecnologias não são potencialmente aproveitadas durante as aulas, os estudantes informaram que a troca de “cola” por mensagens eletrônicas é comum, que existe a utilização para ouvir músicas com fones de ouvidos e assim se dispersam das explicações. Nesta pesquisa, realizada na cidade de Londrina, constatou-se que a metodologia utilizada a qual permite o uso do celular em sala de aula, não está trazendo aspectos positivos para o processo de ensino aprendizagem.

Fantin e Rivoltella (2010), pesquisando o assunto nas regiões metropolitanas de Milão e Florianópolis, descobriram que a grande maioria (78%) dos professores que participaram desta pesquisa, utilizam celulares no seu dia a dia para fins pessoais, mas não o utilizam para fins didáticos. Alguns afirmaram que não utilizam por nunca terem recebido capacitações para esse uso, outros acreditam que o celular não apresenta nenhuma possibilidade de uso didático e um grupo acredita que esse uso só traria distrações durante as aulas.

Para Lévy (1999), a formação continuada de professores é uma das formas mais adequadas de trazer o educador para o ambiente virtual. Segundo o autor, a utilização dos novos “campus virtuais” aproxima professores e estudantes num ambiente de múltiplos aprendizados, e que agrega conhecimentos em ambas as partes.

Outro pesquisador que defende a capacitação dos docentes é Thoaldo (2010), para ele a capacitação dos professores para lidar com as novas tecnologias é de extrema importância, pois compreendendo a relevância destas ferramentas na atualidade incentivará o docente a aderir esses dispositivos.

Thoaldo (2010) também adverte que apenas comprar e instalar recursos tecnológicos não soluciona os problemas, é preciso preparar o docente para utilizar de forma adequada e com o melhor aproveitamento para sua disciplina e evitando situações em que é possível notar um conhecimento maior dos estudantes em lidar com a tecnologia do que o professor.

É necessário através da formação docente que a escola deixe de ser apenas transmissora de informação, e passe a contribuir para que os estudantes busquem conhecimento por meio de uma forma direcionada, visto que o maior objetivo da aprendizagem deve ser buscar informação significativa, da pesquisa, do desenvolvimento de projetos e não apenas utilizar a forma tradicional que muitas vezes se torna em palestras cansativas. “[...] Sendo assim, os profissionais da educação devem aprofundar no novo modo de aprender e ensinar, onde todos são emissores e receptores de informação, portanto professores e alunos constroem juntos os conhecimentos, ensinando reciprocamente”. (THOALDO, 2010, p. 35).

Martin (2014) faz uma importante observação ao lembrar que para adotar os celulares nas salas de aula, não será necessário nenhum tipo de política pública, como as que são necessárias para implementar laboratórios de informática. Os estudantes e professores já possuem estes dispositivos e os utilizam em seu dia-a-dia, em vários ambientes, inclusive nas escolas em que seu uso é proibido. A popularização destes dispositivos fez com que cada indivíduo possa andar com sua própria central multimídia, banco de informações, além de permitir a ele se tornar criador de conteúdos e disponibilizá-los para milhares de pessoas. Toda essa mobilidade apresentada que muitas vezes parece ser sem fronteiras, precisa ser debatida nas escolas.

Joaquim (2014) afirma que para melhor aproveitamento de todas as possibilidades apresentadas pelos *Smartphones* é fundamental planejar detalhadamente suas atividades, demandando conhecimento teórico e pesquisa sobre, principalmente em temas como cibercultura, web 2.0 e TICs. É preciso que o professor tenha o cuidado de repensar seu papel em sala de aula, e assim conseguir romper com as tradicionais aulas expositivas que têm o aluno apenas como um receptor de conhecimento.

As tecnologias avançam de forma rápida e hoje verificamos uma grande diferença entre o que a escola oferece para os estudantes e o que eles possuem no seu dia-a-dia. Enquanto muitos estudantes possuem celulares avançados, muitas escolas não possuem nem computador com acesso à Internet.

Neste capítulo foram apresentados vários pontos de vistas e dados de pesquisas de educadores sobre a inserção de tecnologias como os *Smartphones* na educação. Não há dúvidas de que a utilização destas tecnologias está presente no cotidiano dos estudantes. Várias dificuldades foram demonstradas, como as

dificuldades por parte de professores em compreender a importância da utilização destas ferramentas, da falta de capacitação e falta de infraestrutura para utilizá-las de maneira a potencializar as atividades acadêmicas.

Sabendo que todas as situações apresentadas não são de solução rápida é fundamental realizar estudos como o proposto nesta pesquisa para compreender o impacto da utilização dos *Smartphones* diante da realidade apresentada.

2.3 DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

O desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis é uma tarefa de grande complexidade, principalmente pela existência de um grande número de sistemas operacionais com características completamente diferentes, o que exige que o aplicativo seja desenvolvido especificamente para determinada plataforma.

Além da existência de inúmeros sistemas operacionais, como pode ser observado na tabela 1, também se tem uma enorme quantidade de fabricantes de *Smartphones*, os quais fazem suas personalizações nos sistemas operacionais. Assim sem uma enorme equipe de desenvolvedores, é inviável criar aplicativos para todas as plataformas existentes, dessa forma é necessário escolher a que atenda o maior público possível.

Tabela 1: Principais Sistemas Operacionais desenvolvidos para *smartphone* disponíveis no mercado e seus fabricantes

Sistemas Operacionais	Empresas desenvolvedoras
Symbian OS	Nokia
Windows Phone	Microsoft
ios	Apple
MeeGo	Intel / Nokia
Bada	Samsung
RIM	Blackberry
WebOS	Palm / HP
WinCE	Microsoft
Palm OS	Palm, Inc
Android	Google Inc. / Open Handset Alliance

A plataforma Android foi escolhida para a pesquisa por possibilitar o maior número de participantes visto que, segundo dados do IDC⁴, mais de 80% dos *Smartphones* vendidos no mundo possuem sistema Operacional Android.

2.3.1 Sistema operacional Android

Com o objetivo de entrar no mercado de *Smartphones*, a empresa Google adquiriu, em julho de 2005, a empresa Android Inc., uma pequena empresa que estava produzindo um sistema operacional para dispositivos móveis.

Após a aquisição, o Google desenvolveu uma plataforma para sistemas móveis que possui um kernel baseado em sistema Linux. A nova plataforma foi desenvolvida com o objetivo de ser flexível, aberta e de fácil integração com os hardwares dos mais diversos fabricantes.

Segundo Lecheta (2010), para facilitar o desenvolvimento, utilizaram um sistema baseado em Java, que é uma linguagem de programação aberta e amplamente utilizada por milhares de desenvolvedores pelo mundo. Essa facilidade permitiu oferecer aos usuários Android milhares de aplicativos desenvolvidos por diversas empresas.

A fim de garantir a participação de diversos fabricantes no projeto Android, a Google passou o sistema Android para ser mantido pela OHA (Open Handset Alliance), um grupo criado com a pretensão de definir uma plataforma única e aberta.

Segundo Darwin (2012), a OHA é formada por aproximadamente 84 empresas que se uniram para inovar e acelerar o desenvolvimento de aplicativos e serviços para plataforma Android e assim trazer aos consumidores uma melhor experiência em termos de recursos e menos custosa em termos financeiros para o mercado de telefonia móvel. Conforme Lecheta (2010, p. 27), “Todos acabam se beneficiando dessa união: os fabricantes de celulares, os usuários comuns e, é claro, os desenvolvedores de aplicações.”

Atualmente, segundo Pichai, CEO do Google, o Android, está presente em 1,4 bilhões de dispositivos pelo mundo e estando presente em *Smartphones*, tablet e etc. Para Lecheta (2010), alguns dos principais recursos disponibilizados aos usuários são: browser rápido, sincronização em nuvem, sistema multitarefa,

facilidades para se conectar e compartilhar, milhares de aplicativos disponíveis para download, entre outros.

2.4 CORRELAÇÃO

Em 1888, Francis Galton propôs o termo correlação, porém sua fórmula matemática veio a ser desenvolvida por seu aluno Karl Pearson, a qual recebeu o nome de Coeficiente de Correlação Linear de Pearson em homenagem ao criador da fórmula (SCHULTZ D e SCHULTZ S, 1992).

Galton definiu correlação da seguinte forma⁴:

“Two organs are said to be co-related or correlated, when variations in the one are generally accompanied by variations in the other, in the same direction, while the closeness of the relation differs in different pairs of organs”. (GALTON, 1889, p. 238).

A correlação é uma importante contribuição para pesquisas. No cotidiano é comum as pessoas levantarem hipóteses, na tentativa de investigar a existência de alguma relação entre duas, ou mais variáveis, como por exemplo, a venda de refrigerante teria alguma associação com o aumento de venda de pipocas no cinema de uma dada cidade? Na maioria das vezes, as pessoas tendem a responder utilizando o senso comum para explicar as correlações entre determinadas variáveis não tendo ideia de que essa conjectura possui uma sustentação teórica sofisticada na área de estatística. A correlação é usada para estudar o relacionamento entre duas variáveis e neste estudo elas serão tempo de utilização e desempenho dos estudantes.

Para compreender melhor a correlação, é interessante visualizar uma distribuição dos valores através de gráfico e para isso é utilizado o de dispersão, que representa de uma forma bem intuitiva o comportamento de duas variáveis (x,y).

Lira (2004) explica que a teoria estatística de Correlação é capaz de medir a intensidade de certa força que mantém unidas duas ou mais variáveis, ainda que isto não implique em uma relação de causa-efeito. Existe correlação estatística entre duas variáveis quando uma delas está de alguma forma, relacionada com a outra.

⁴ Dois órgãos são ditos correlacionados quando a variação de um deles é geralmente acompanhada pela variação do outro, e na mesma direção, enquanto a proximidade da relação difere em diferentes pares de órgãos.

Ainda segundo o autor, na correlação também é possível identificar o sentido em que caminha essa relação, podendo ser: Positiva, se elas caminharem no mesmo sentido, isto é, há um aumento de X implicar um aumento de Y; e há uma redução de X implicar uma redução de Y; Negativa, se X e Y caminharem em sentidos opostos.

Para Lira (2004), com os gráficos de dispersão é possível tirar conclusões baseadas em aspectos visuais, porém esses aspectos tendem a ser subjetivos, por isso é preciso utilizar métodos mais precisos e objetivos.

A fórmula do coeficiente de correlação de Pearson apresenta um resultado que é independente das unidades utilizadas na pesquisa, como: minutos e valor das notas. Para encontrar r que é coeficiente de correlação linear de Pearson utilizá-se a seguinte expressão.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Em que:

Segundo Lira (2004), após aplicar a expressão, r receberá um valor que pode variar de -1 até 1, sendo os valores negativos uma correlação negativa e os positivos uma correlação positiva, que pode ser analisado da seguinte forma:

se r entre 0,00 e 0,30 , existe fraca correlação linear;

se r entre 0,30 e 0,60 , existe moderada correlação linear;

se r entre 0,60 e 0,90 , existe forte correlação linear;

se r 0,90 e 1,00 , existe correlação linear muito forte.

Dessa forma, é possível identificar o grau de correlação entre as variáveis e assim mensurar o impacto de um fator sobre o outro, além de verificar se eles se relacionam de forma positiva, negativa ou não se correlacionam.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa quantitativa e que utilizará alguns elementos qualitativos para descrever o perfil dos pesquisados e assim ter uma melhor compreensão do fenômeno estudado. JICK (1979) denomina a combinação de métodos quantitativos e qualitativos de "triangulação" que ajuda na melhor compreensão do objeto pesquisado. MORSE (1991) ressalta que, na fase de coleta de dados, a interação entre os dois métodos é reduzida, mas, na fase de conclusão, eles se complementam. A metodologia utilizada caracteriza-se pela ausência de preocupação de causas do fenômeno pesquisado e assunção da realidade através da estatística. SERAPIONI (2000).

Para sua realização, utilizou-se questionário e software de coletas de dados como ferramentas. Além do processo de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, os estudantes tiveram papel central, respondendo o questionário e participando por 5 meses da coleta de dados. Para alcançar este nível de adesão a apresentação dos objetivos e a explicação detalhada de quais dados seriam utilizados foram fundamentais para que mostrassem interesse em participar e ficassem curiosos com os resultados. A amostra foi calculada utilizando a calculadora amostral de Santos (2016), com base em uma população de 417 estudantes, nível de confiança de 95% e erro amostral de 7,8%, gerando uma amostra de 116 estudantes. Os próximos itens apresentarão o local de aplicação da pesquisa, participantes e detalhamento das ferramentas utilizadas.

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Campus Nova Venécia, do Instituto Federal do Espírito Santo, que é uma Instituição Pública de Ensino e tem como missão "Promover educação profissional pública de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão, para construção de uma sociedade democrática, justa e sustentável.". O campus é umas das 22 unidades de ensino do Ifes, as quais estão presentes em todas as microrregiões do estado do Espírito Santo e possuem cursos que visam atender as demandas e características de cada região.

A unidade pesquisada está localizada na cidade de Nova Venécia, conforme a Lei 9.768 de 28/12/2011, que estabelece a Divisão Regional do Espírito Santo por

microrregiões de planejamento, está situada na região Noroeste do estado, com área de 1.442 km².

As características do município apresentam importantes informações para compreensão do perfil dos participantes.

A formação Administrativa do município de Nova Venécia é relativamente nova, possuindo apenas 64 anos de emancipação política e administrativa. Teve início a partir do Distrito criado com a denominação de Serra dos Aimorés, pela lei municipal de 13/08/1896 e por ato municipal de janeiro de 1902, subordinado ao município de São Mateus. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Nova Venécia, pela lei estadual nº 767, de 11/12/1953, desmembrado de São Mateus. A nomenclatura Nova Venécia se deu em razão dos imigrantes italianos vindos de Veneza, na Itália. Podendo-se observar que a cultura italiana está fortemente presente na cidade e em grande parte da região em que se situa.

A população de Nova Venécia, segundo senso do IBGE para o ano de 2010, corresponde a 46.031, sendo um município predominante urbano visto que 30.821 habitantes residem em áreas urbanas.

Segundo as Nações Unidas em pesquisa realizada pelo Programa para o Desenvolvimento (PNUD) e divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (2000), Nova Venécia possui o Índice de Desenvolvimento Humano (I.D.H) de 0,712, o qual é calculado a partir de dados como expectativa de vida, mortalidade infantil, educação, renda. Conforme podemos observar na tabela 2, o município vem aumentando consideravelmente o seu indicador de desenvolvimento humano principalmente no item educação que passou de 0,247 em 1991, para 0,621 em 2010, avanço presente em menor intensidade nos índices de longevidade e renda.

Tabela 2 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Município - Nova Venécia - ES

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,247	0,476	0,621
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	21,43	33,04	47,33
% de 5 a 6 anos na escola	31,02	67,71	88,10
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental	42,63	80,93	91,53
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	21,86	51,68	67,24
% de 18 a 20 anos com médio completo	11,02	28,00	37,68
IDHM Longevidade	0,711	0,808	0,841
Esperança de vida ao nascer	67,63	73,50	75,48
IDHM Renda	0,552	0,642	0,692
Renda per capita (em R\$)	248,41	433,36	592,06

A economia do município, segundo a Coordenação de Estudos Econômicos do Instituto Jones dos Santos Neves, baseia-se principalmente em Comércio, Serviços e agropecuária.

O município de Nova Venécia localiza-se a 225 Km da capital do estado e faz limite com os municípios de Boa Esperança, Ponto Belo, São Mateus, Ecoporanga, Vila Pavão, Barra de São Francisco, Águia Branca e São Gabriel da Palha.

Para atender a região, o campus oferta cursos de nível Médio Integrado ao Curso Técnico, Curso Técnico concomitante ao Ensino Médio, Graduação e Pós-Graduação Latu-senso. Os cursos ofertados são: Curso Técnico em Mineração e Edificações Integrado ao Ensino médio e Concomitante, Licenciatura em Geografia e Pós Graduação em Gestão ambiental.

Atualmente, o campus Nova Venécia possui 817 estudantes, nas três modalidades ofertadas, que são provenientes de toda mesorregião, no total são estudantes de 13 municípios (Nova Venécia, São Gabriel da Palha, São Mateus, Pinheiros, Boa Esperança, Vila Pavão, Jaguaré, São Domingos do Norte, Serra, Vila Valério, Barra de São Francisco e Conceição da Barra), como pode ser observado no mapa da Figura 3. A localização central na região tem colaborado com a abrangência regional do campus.



Figura 3 - Cidades de origem dos alunos do Ifes Campus Nova Venécia
 Fonte: Ifes – Nova Venécia

3.2 OS PARTICIPANTES

A pesquisa teve como participantes discentes do Ifes Campus Nova Venécia, na fase de obtenção de dados sobre o tempo de uso dos celulares dos pesquisados, foi monitorado o tempo de utilização dos dispositivos por um período de 5 meses (julho a novembro/2016).

O número de participantes foi obtido por adesão voluntária, por parte dos discentes. Este período foi escolhido por apresentar todos os ciclos dos estudantes no campus, que devido a várias greves estava com seu calendário letivo atrasado. Os ciclos analisados incluem semanas de provas, início de semestre e uma semana de férias.

O estudo permitiu que todos participassem da primeira etapa, respondendo o questionário da pesquisa, porém somente alunos com *smartphone* utilizando uma das diversas versões do sistema operacional Android puderam participar da coleta de dados relacionado ao tempo de uso. Isso devido às limitações técnicas

apresentadas no item 2.3 desta pesquisa. Importante lembrar que essa limitação não apresenta um impacto no resultado, pois em um levantamento realizado com os estudantes, verificou-se que 77,8% dos estudantes possuem *Smartphones* compatíveis com o software desenvolvido para a pesquisa.

A definição em aplicar o estudo aos cursos técnicos integrados se deu por ser a única modalidade de curso da instituição a apresentar quantitativo adequado à análise de correlação. A instituição possui 417 estudantes matriculados nos cursos considerados nesta pesquisa.

O estudo foi realizado com estudantes do primeiro ao quarto ano dos Cursos Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio e Técnico em Mineração Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Nova Venécia.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A pesquisa utilizou dois tipos de instrumentos: Questionário com perguntas fechadas e Software aplicativo para *Smartphone* Android. Nos itens a seguir serão apresentados detalhes dos instrumentos utilizados.

3.3.1 Questionário

Com o intuito de coletar um número maior de informações necessárias para o desenvolvimento do software e para apresentar de forma mais eficiente o perfil dos estudantes, utilizou-se o questionário estruturado com perguntas fechadas, conforme Apêndice A, para melhor atender às demandas de uma pesquisa qualitativa.

“[...] as perguntas que compõem o instrumento como um todo devem estar estruturadas de tal forma que se ajustem à problematização do estudo. Isso significa que o pesquisador, ao proceder à análise das respostas dadas pelos participantes, deve poder interpretá-las e, de certa forma, encontrar respostas para seu projeto inicial” (NEGRINE, 2010, p. 83).

Na primeira fase, este instrumento foi fundamental para identificar a quantidade de estudantes que utilizam *smartphones* e quais as versões de sistemas operacionais os dispositivos utilizam. Podendo assim definir qual plataforma deveria ser utilizada para criar o aplicativo de coleta de dados da pesquisa. Posteriormente, na análise dos dados, o questionário também foi de grande importância, pois continha itens que ajudaram a compreender o perfil dos pesquisados.

A aplicação dos questionários aos estudantes se deu de forma eletrônica, utilizando formulário do Google Drive, que permite coletar e transformar os dados em gráficos de forma rápida e eficiente. Os estudantes foram convidados a participar durante suas aulas em laboratório de informática, o preenchimento deste questionário foi de forma voluntária. Este possuiu perguntas objetivas, dispostas de forma sequencial após o termo de consentimento livre e esclarecido.

O questionário foi aplicado em março de 2016, contou com a participação de 162 dos 417 estudantes e teve como objetivo buscar informações sobre a visão dos estudantes quanto à utilização do celular, verificar se são capazes de quantificar o tempo de utilização, compreender em que momento estes estudantes começaram a utilizar estes dispositivos, verificar se somente eles fazem o uso do dispositivo a ser

pesquisado, além de coletar informações técnicas importantes para o desenvolvimento do software de coleta de dados.

3.3.2 O Software de coleta de dados

Após intensa busca, não foi possível encontrar no mercado aplicativo que atendesse as duas necessidades básicas para a pesquisa: 1) Aplicação que fizesse a contagem do tempo de uso do *Smartphone*, informando o tempo de uso quanto à “tela ligada”, “tela desbloqueada”; 2) A aplicação deveria enviar esses dados para uma central de dados para que o pesquisador pudesse receber os dados.

Assim, optou-se por desenvolver um software com essa finalidade podendo então viabilizar a pesquisa.

O aplicativo tem como função coletar as informações sobre o tempo de utilização do *smartphone*, exibir esses dados para o envolvido na pesquisa e enviar para um banco de dados online tornando-se uma pesquisa em tempo real, o que motivou a batizá-lo com o nome de QRT, que é a abreviação de Query Real Time (Consulta em Tempo Real), este nome foi escolhido por descrever bem o aplicativo desenvolvido e facilitar a localização do mesmo no PlayStore, que é a loja de aplicativos da empresa Google, responsável pelo sistema operacional Android e utilizada para facilitar a instalação do aplicativo nos celulares.

Outra estratégia para facilitar a localização do aplicativo foi criar uma logo que pode ser vista na Figura 4, a qual foi desenhada pensando em lembrar um relógio com símbolo do sistema operacional Android.



Figura 4: Logo do aplicativo desenvolvido para o aplicativo de coleta de dados.
Fonte: elaborado pelo autor

A interface do aplicativo é simples, ao instalar é solicitada a matrícula do estudante para que o sistema possa realizar o cruzamento do tempo de utilização com as notas obtidas pelos pesquisados, após o cadastro, o sistema passa a registrar os eventos de tela e mostrar o tempo de utilização para o usuário. O

usuário possui duas telas que podem ser acessadas no aplicativo: 1) Tela com que exibe um gráfico com os dados do tempo de tela ligada nos últimos 7 dias, como pode-se observar na Figura 5; 2) Tela com detalhamento de quantidade de tempo com tela ligada, tela bloqueada e em uso como pode se observar na 6.



Figura 5: Print Screen da tela do aplicativo, mostrando o gráfico de utilização disponível para o pesquisado.

Fonte: autor

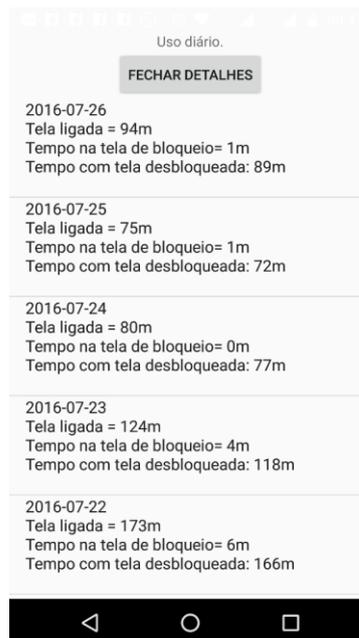


Figura 6: Print Screen da tela do aplicativo apresentando o detalhamento de utilização do dispositivo.

Fonte: autor

O principal objetivo do aplicativo é o registro das informações de uso do mesmo. Esse processo pode ser visto na Figura 7 e ocorre da seguinte forma: toda vez que o usuário liga a tela do celular, ele registra o horário que a tela ligou, assim que a tela é desbloqueada ele registra no banco de dados o tempo gasto para desbloquear a tela e registra o momento que a tela foi desbloqueada (é comum o tempo de desbloqueio ser muito rápido por isso todo esse processo é medido em milissegundo). Quando o usuário desliga a tela é feito o cálculo de tempo em uso e tempo de tela ligada.

Todas as informações são guardadas em um banco de dados no próprio *Smartphone* e somente quando o usuário ativa a conexão com a Internet que esses dados são encaminhados para o banco de dados online. Importante algumas observações:

1 – Uma grande quantidade de usuários possui pouca memória disponível em seus *Smartphone* por isso, assim que os dados são enviados para base de dados da pesquisa são apagados da memória local do *Smartphone*, permanecendo apenas o resumo do tempo de utilização para alimentação do gráfico de uso, evitando sobrecarregar o dispositivo o que poderia levar o usuário a apagar o aplicativo de monitoramento para liberar espaço;

2 – Apesar do avanço destes dispositivos, eles possuem um poder de processamento limitado ficando inviável realizar a todo instante o processo de envio de dados que poderia deixar o telefone lento;

3 – Houve uma grande preocupação que o aplicativo tivesse o menor consumo de bateria possível, e assim foi necessário evitar ao máximo a realização de excessos de processamento para não afetar o desempenho de carga da bateria dos *Smartphones*.

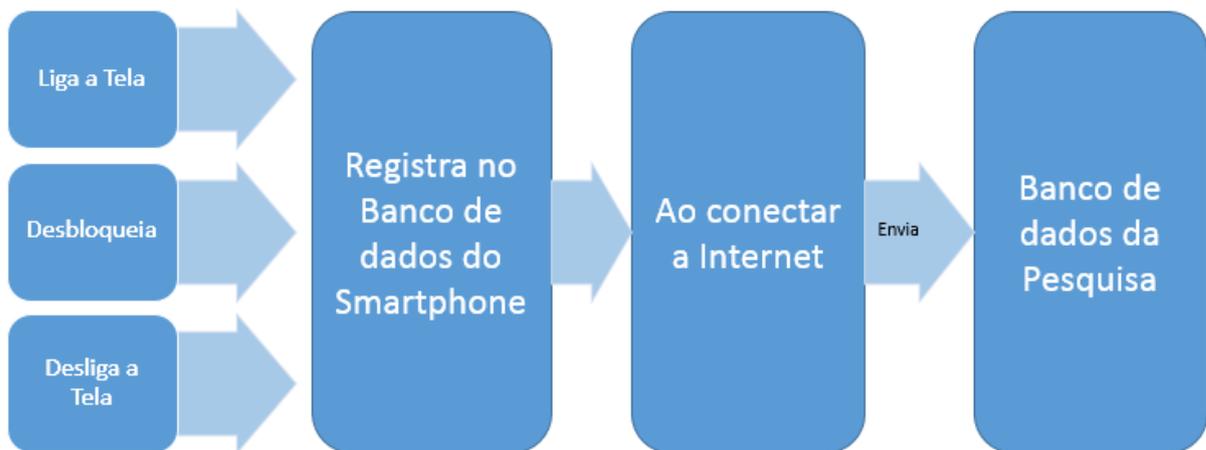


Figura 7: Diagrama de processos utilizado no software desenvolvido para a coleta de dados.
Fonte: Autor

3.4 DETALHAMENTO DO SOFTWARE DESENVOLVIDO PARA A PESQUISA

Com intuito de apresentar a tecnologia desenvolvida e principalmente permitir que outros pesquisadores possam utilizá-la, serão apresentados nos próximos itens deste capítulo as ferramentas necessárias e o fluxograma de funcionamento do aplicativo, além de estar disponível no Apêndice B todos os códigos e configurações dos processos tecnológicos envolvidos. Assim, pretende-se contribuir para que mais pesquisadores apliquem este estudo estatístico em outros perfis de estudantes e identifiquem estatisticamente se os *Smartphones* têm apresentado impacto no desempenho de notas acadêmicas dos alunos.

Os itens estão divididos da seguinte forma: Fluxogramas para compreensão do funcionamento do software; e Pré-requisitos necessários para o desenvolvimento das tecnologias utilizadas.

3.4.1 Fluxogramas do aplicativo

O fluxograma permite uma melhor compreensão do funcionamento do aplicativo desenvolvido, foram desenvolvidos três fluxogramas que estão divididos da seguinte forma: o primeiro mostra como o software funciona com a interação do usuário; o segundo apresenta o serviço de registro de tempo de uso; o terceiro

mostra o funcionamento do serviço de detecção de rede e envio de dados para o banco de dados central da pesquisa.

3.4.2 Fluxograma do software baseado na interação do usuário

Como pode ser observado no fluxograma da figura 8, assim que o usuário inicia o aplicativo, o software criará um registro no sistema de inicialização do Android. Esse registro permite que toda vez que o celular seja ligado o serviço de monitoramento ative sem necessidade de intervenção do usuário.

Após a criação do registro, o software realizará uma busca no banco de dados do *Smartphone*, para identificar se este é um novo usuário. Caso seja novo usuário, será realizada uma verificação se estão disponíveis as permissões necessárias para o funcionamento do aplicativo, como o sistema Android possui métodos diferentes para concessão de permissões será necessário aqui verificar e adequar a versão do Android. Será mostrada ao usuário a tela de concessão de permissão e solicitado ao usuário que dê as permissões necessárias.

Com as permissões concedidas, o aplicativo irá apresentar a tela de cadastro em que serão solicitadas apenas duas informações: matrícula e número do telefone.

O sistema fará uma verificação se os dados cadastrados estão corretos e encaminhará o usuário para a tela principal na qual é exibido um gráfico com o tempo de utilização.

Assim que o usuário fechar o aplicativo, ele encerrará as telas, porém funcionará em segundo plano através de seus serviços que detectam tela desbloqueada, desligada e conexão de rede.

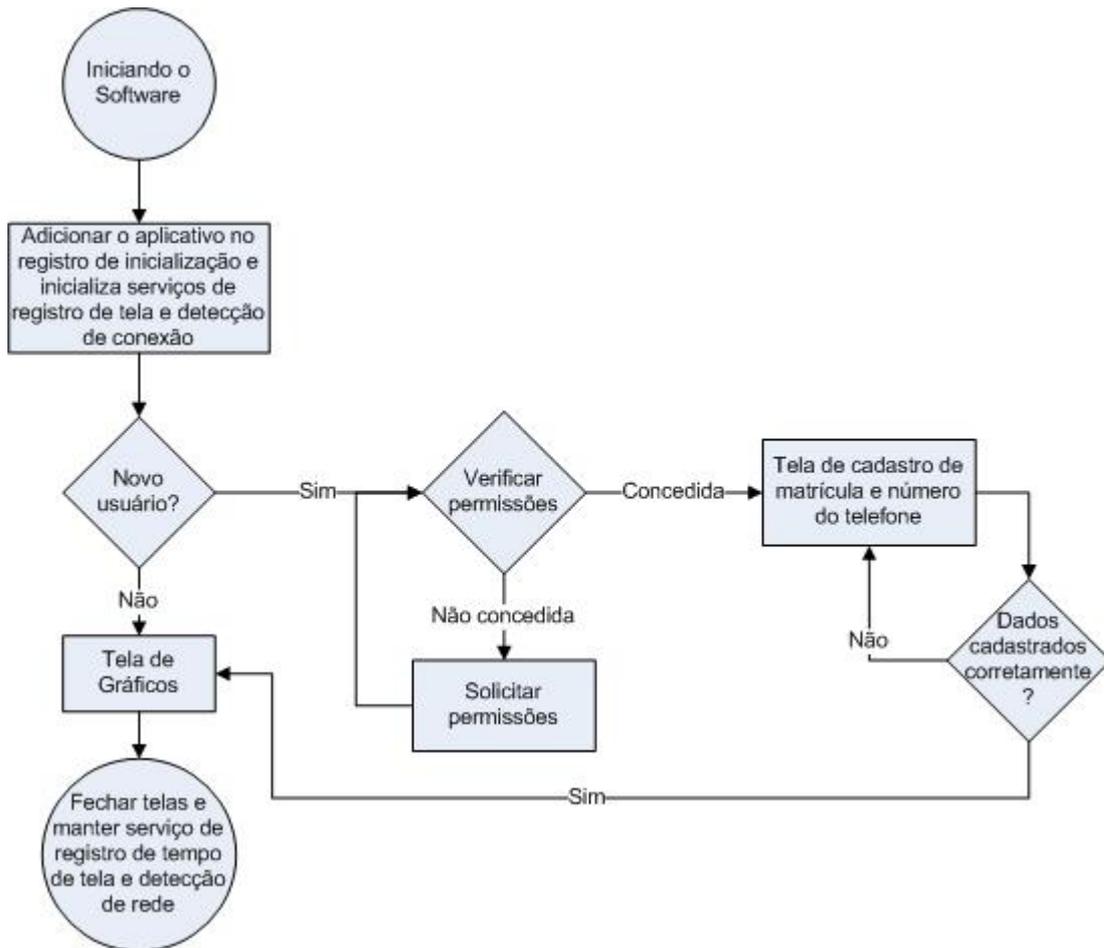


Figura 8 - Fluxograma Interação do usuário/aplicativo
Fonte: Autor

3.4.2.1 Fluxograma do serviço de registro de tempo de uso

O sistema operacional Android possui uma arquitetura especial para lidar com aplicativos que precisam ficar ativos constantemente. Esta arquitetura é chamada de serviços, que permite ao aplicativo realizar várias operações sem necessidade de apresentar nenhuma tela ao usuário, limitando apenas algumas funções.

Outra importante ferramenta implementada no aplicativo é a arquitetura de Broadcast do sistema Android. Assim que uma ação acontece o Sistema Operacional envia uma mensagem para o serviço informando os dados referentes a essa ação.

Pode-se observar no fluxograma que o serviço inicializado receberá dois tipos de Broadcast. O primeiro informando que a tela está Desbloqueada e o outro quando a tela for Desligada, quando o sistema enviar o Broadcast de tela desbloqueada o serviço apenas irá guardar na memória Ram do *Smartphone* o

horário do evento em milissegundos.

Assim que receber a mensagem de Broadcast informando que a tela foi desligada, podemos observar, no fluxograma da figura 9, que o serviço realizará algumas tarefas. A primeira é guardar na memória Ram o horário deste evento em milissegundos. Após este registro será realizado o cálculo de quanto tempo a tela ficou ligada, este precisa ser adicionado ao banco de dados do *Smartphone* que guardará o tempo de uso de cada dia. Desta forma é preciso verificar se já existe um registro de tempo para este dia, caso não exista será criado um registro com informações deste dia. Existindo, será realizada uma busca no banco de dados local a qual retornará o tempo de uso deste dia e adicionará. Ao término deste processo o serviço encerra suas atividades até receber novamente outro Broadcast.

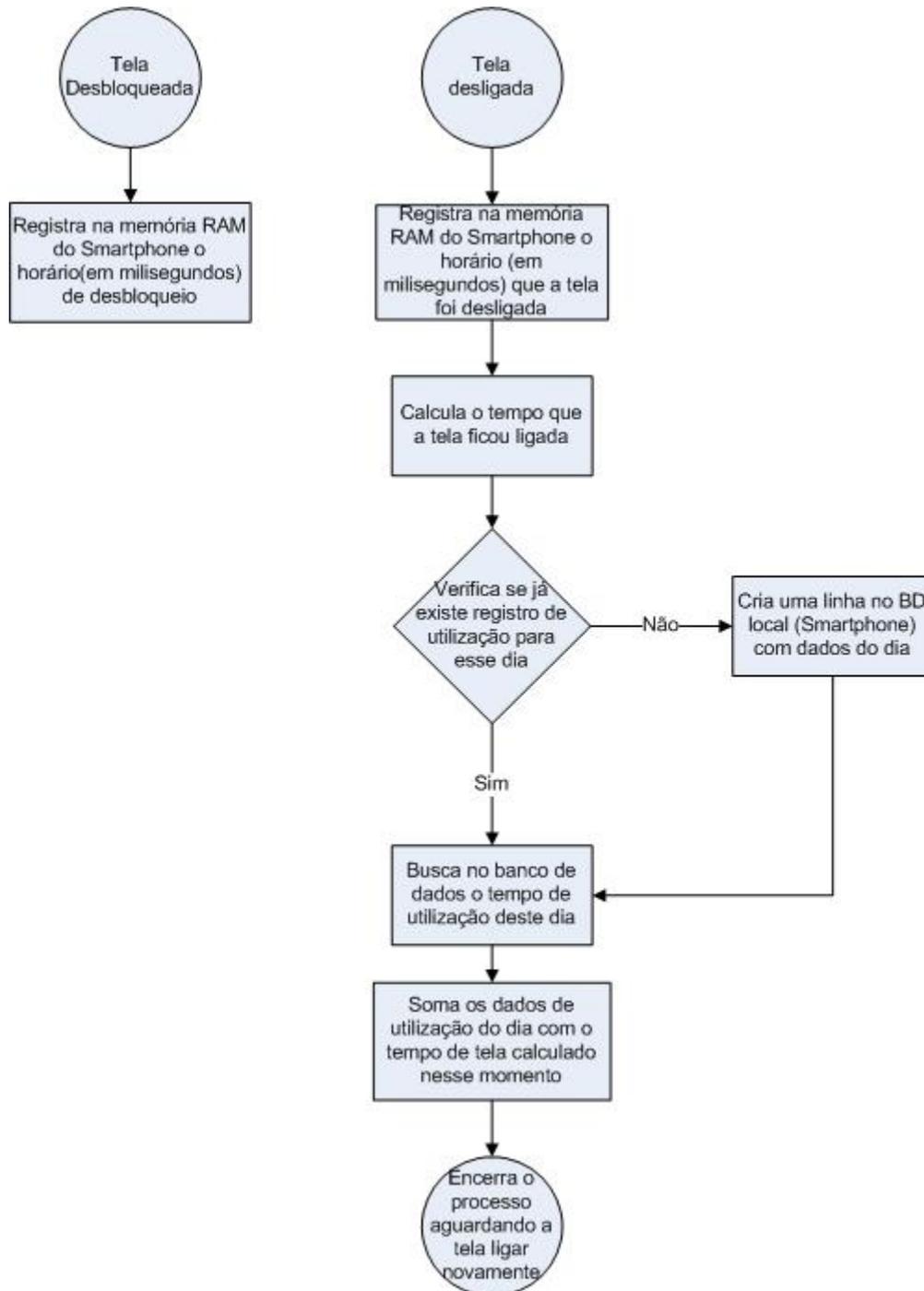


Figura 9 - Fluxograma Serviço de registro de tempo de uso
Fonte: Autor

3.4.2.2 Fluxograma do serviço de envio de dados

Com a finalidade de enviar as informações para o banco de dados central da pesquisa, foi criado um serviço que receberá um Broadcast toda vez que o Smartphone for conectado a uma rede.

Ao detectar que existe uma rede disponível o serviço fará uma busca no

banco para verificar se existe algum dado a ser enviado, esses serão sempre do dia anterior visto que é necessário terminar o dia para enviar as informações de utilização. Depois de detectados, o serviço irá formatá-los para o envio através da Internet. Antes de enviar como pode se observar no fluxograma, é necessário verificar se o serviço do banco de dados online está funcionando corretamente. Caso esteja funcionando, encaminhará os dados caso contrário encerrará o processo e aguardará uma nova conexão de rede.



Figura 10 - Fluxograma Serviço de envio de dados
Fonte: Autor

3.4.3 Pré-requisitos

O desenvolvimento do aplicativo requer conhecimento intermediário de informática e as seguintes ferramentas: registro de domínio; contratação de serviço de hospedagem de site e banco de dados; um computador com desempenho intermediário o qual será utilizado para edição PHP e para gerar o aplicativo através do software Android Studio; criação de uma conta na Loja de Aplicativos do google e acesso à Internet para acessar os dados.

Houve o cuidado de utilizar no projeto apenas softwares gratuitos. Os softwares necessários são:

- Notepad ++ - Editor gratuito utilizado para criar as páginas php.
- Android Studio – Software gratuito para criação dos aplicativos.
- LibreOffice Calc
- Gimp – Software de edição de imagem utilizado para criar o icone que é um elemento obrigatório para disponibilizar aplicativos na loja do Google.

Os serviços utilizados foram:

- Registro de domínio (R\$ 40,00)
- Serviço de hospedagem Web com Banco de dados (Gratuito)
- Conta para publicação do aplicativo na Loja Google Play (\$ 25,00).

3.5 PRÉ-TESTE DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Com o intuito de obter dados confiáveis e que representem o perfil dos envolvidos na pesquisa, é necessário que os mesmos sejam previamente testados e/ou aplicados a fim de: (a) desenvolver os instrumentos de aplicação; (b) testar o vocabulário empregado nas questões; (c) assegurar-se de que as questões ou observações a serem feitas possibilitem medir as variáveis que se pretende medir. (GIL, 2012, p. 132)

Para garantir o sucesso da avaliação e validação dos instrumentos utilizados, foi aplicado o questionário e o software a um grupo de alunos do Campus Nova Venécia que no futuro participarão efetivamente da pesquisa.

O software foi testado por 15 estudantes voluntários que possuem *Smartphones* com sistema operacional Android de versões diferentes e de fabricantes diferentes com a finalidade de encontrar possíveis erros gerados por

versões diferentes e verificar a integridade dos dados obtidos.

Terminada essa etapa tanto o software quanto o questionário ficaram prontos para aplicação e para disponibilizar os dados para análise.

4 CAMINHOS DA PESQUISA

A pesquisa teve início com levantamento bibliográfico sobre tecnologias e educação e seus impactos no mundo acadêmico e os desafios gerados por essas inovações. Através deste levantamento foi possível observar que não existe consenso sobre a utilização destes equipamentos e que é necessário monitorar os impactos.

Após uma intensa busca não foi encontrado nenhum aplicativo que atendesse à necessidade da pesquisa. Desta forma, identificou-se a necessidade de aplicar um questionário para levantar o perfil de utilização dos *Smartphones* e as informações fundamentais para o desenvolvimento do aplicativo de coleta de dados. Nesta etapa foram aplicados questionários aos estudantes, independente do sistema utilizado no *Smartphone*. Após análise destes dados, verificou-se a viabilidade de desenvolvimento do aplicativo para o sistema Android, sendo desenvolvidas diversas versões deste sistema.

A etapa seguinte foi a realização da coleta de dados sobre o tempo de utilização dos *Smartphones* dos estudantes. O aplicativo realizou o monitoramento de uso dos aparelhos *Smartphones* e encaminhou as estatísticas de utilização para um banco de dados central.

Na terceira etapa da coleta de dados, obteve-se as notas dos estudantes participantes da pesquisa. Estes dados passaram por uma análise estatística de correlação, gerando os gráficos e o coeficiente de correlação de Pearson, que posteriormente foram utilizados para inferir a intensidade de força entre utilização de *smartphones* e o desempenho dos estudantes pesquisados.

Para uma melhor compreensão se existe impacto no desempenho dos estudantes, conforme a utilização dos *smartphones*, foram identificados através do questionário da primeira etapa quais os três componentes curriculares que precisam de mais tempo de estudo fora do horário de aula, com a finalidade de realizar uma comparação entre a média de notas obtidas nesses componentes curriculares e a média de notas com todas as disciplinas dos alunos envolvidos na pesquisa. Assim

como nesses dois casos, também foi identificada a necessidade de apresentar a correlação para cada uma das disciplinas pesquisadas.

Analisando as variáveis tempo de uso e desempenho obtido, o estudo foi possível afirmar se as duas variáveis analisadas são correlacionadas linearmente de forma perfeita (todos os pontos alinhados), moderada, forte, fraca ou nula, (referindo-se à ausência completa de tendência linear). Também foi possível calcular o grau de intensidade do relacionamento entre as duas variáveis. Para isso foi utilizada a fórmula denominada correlação de momento-produto de Pearson, ou simplesmente, coeficiente de correlação de Pearson.

Desta maneira a pesquisa responde sobre a existência de impacto do uso do *smartphone* no desempenho de notas, e a existência de impactos diferentes em componentes curriculares os quais os alunos acreditam necessitar de mais tempo de estudo.

5 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com as duas ferramentas de coleta de dados utilizados na pesquisa e os resultados estatísticos de correlação.

5.1 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

O sistema operacional utilizado pelos participantes é um elemento importante para a pesquisa, pois através dele se determinou todos os recursos que estão disponíveis para o aplicativo de coleta de dados. Para validar essa informação foi questionado aos participantes qual o sistema operacional do Smartphone utilizado, obtendo os seguintes resultados: 77,8% utilizam *smartphones* com Android, 17,3% com IOs, 3,1% Windows e 1,9% não possuem celulares, conforme pode ser observado na Figura 11. Assim, foi possível verificar que os participantes da pesquisa em sua grande maioria possuem dispositivos com Sistema Operacional Android.

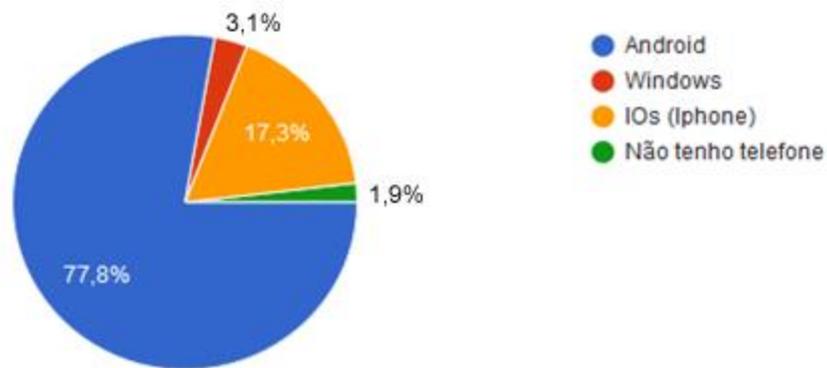


Figura 11 - Resultados obtidos para a pergunta: Qual o sistema operacional do seu celular?

Com intuito de saber se os dados coletados seriam realmente dos estudantes foi questionado se eles compartilham o *Smartphone*, o resultado apresentado na Figura 12 revela que 96,3% dos participantes não compartilham o *Smartphone*, os demais, devido ao fato de compartilharem seu aparelho, tiveram seus dados excluídos da análise de correlação, para não mascarar os resultados obtidos.

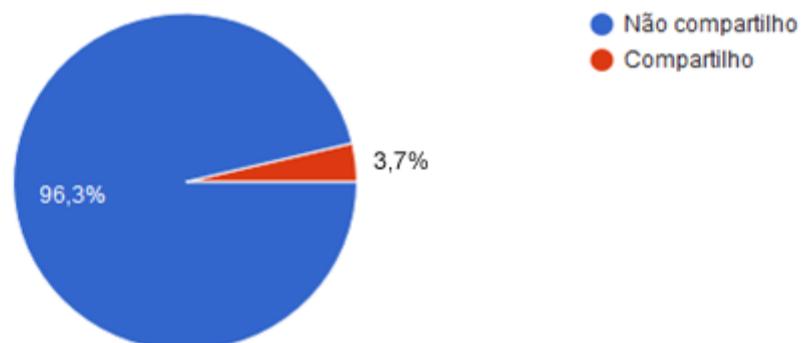


Figura 12 - Resultados obtidos para a pergunta: Você compartilha seu telefone?

Além de o estudo comparar o grau de correlação do tempo de utilização dos *Smartphones* com a média geral que inclui todas as disciplinas cursadas no período, verificou-se a necessidade de realizar um estudo com um conjunto de disciplinas, as quais os estudantes acreditam ser as que mais necessitam de tempo de estudo fora do ambiente escolar. Solicitou-se aos estudantes que informassem, por ordem de maior demanda de tempo, as três disciplinas que mais demandam tempo para

estudar e obteve-se o resultado presente na Figura 13. Para a disciplina que mais demanda tempo (Figura 13-1^a), 46,3% dos entrevistados informaram que a Matemática vem em primeiro lugar, e 34,0% informaram que a Física é a que mais demanda tempo. Com relação à segunda disciplina (Figura 13-2^a) que mais necessita de tempo, 40,7% dos entrevistados informaram ser a Física ficando a Matemática em segundo lugar e a terceira disciplina (Figura 13-3^a) que mais demanda tempo, na opinião dos alunos, ficou sendo a Química com 33%.

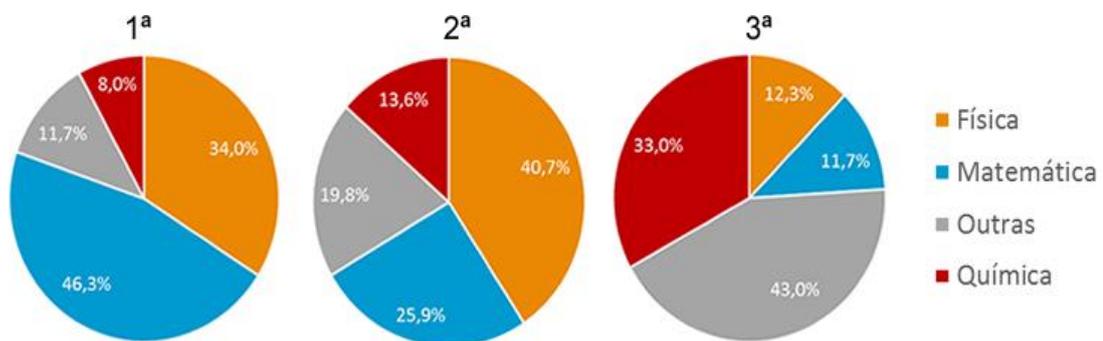


Figura 13 - Resultados obtidos para a pergunta: Quais as três disciplinas você precisa de maior tempo de estudo fora da sala de aula?

Para comparar se a percepção do tempo de utilização do *Smartphone* apresenta resultado semelhante ao tempo real de utilização capturado pelo software de coleta de dados foi questionado aos participantes qual o tempo de uso do equipamento. Como podemos observar na Figura 14, 60% dos entrevistados acreditam passar mais de 3 horas por dia utilizando estes equipamentos, sendo que 23,5% acreditam que seja mais de 5 horas por dia. Ao comparar com os dados reais de utilização percebe-se que existe uma grande discrepância entre a percepção e o que eles realmente utilizam. Através dos dados obtidos (Figura 15) notou-se que a grande maioria utiliza até 3 horas por dia em média.

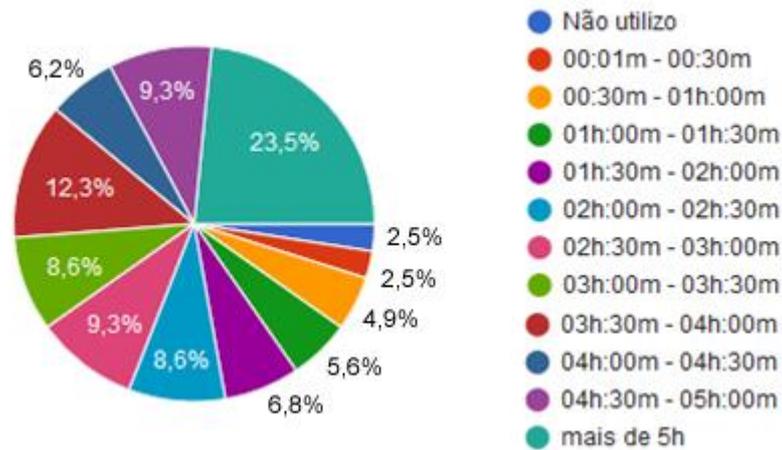


Figura 14 - Resultados obtidos para a pergunta: Qual sua média diária de utilização do celular?

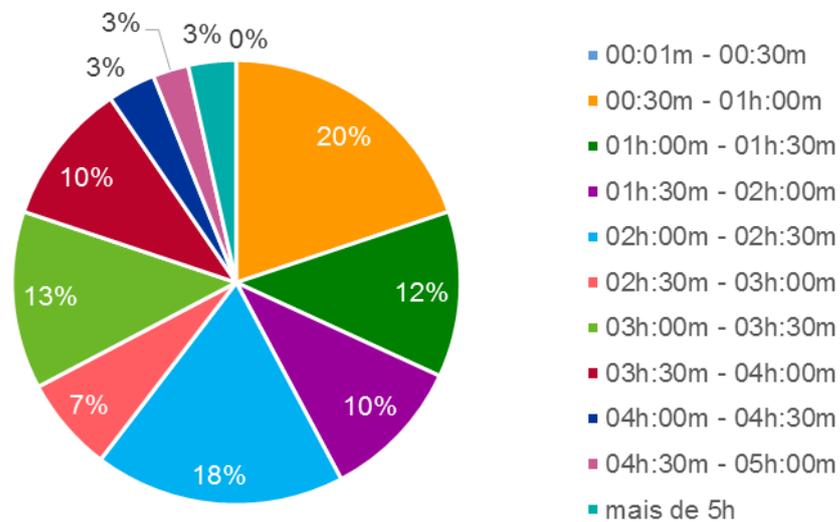


Figura 15 – Média de utilização coletada pelo software.

Compreender o tipo de conexão utilizada possibilita entender em que momento a internet estará disponível para os entrevistados além de ajudar a traçar o perfil, compreendendo a utilização dos *Smartphones*. Para isso foi questionado em que rede eles utilizam a Internet. Como se pode observar na Figura 16, a grande maioria (90,1%) utiliza Internet através da rede Wireless de casa, seguido por (60,5%) Rede Wireless na Escola e por último Plano de Operadoras de Telefonia (40,7%). Assim, pode-se afirmar que 60,5% dos entrevistados utilizam o celular dentro da escola e muito provavelmente dentro da sala de aula.

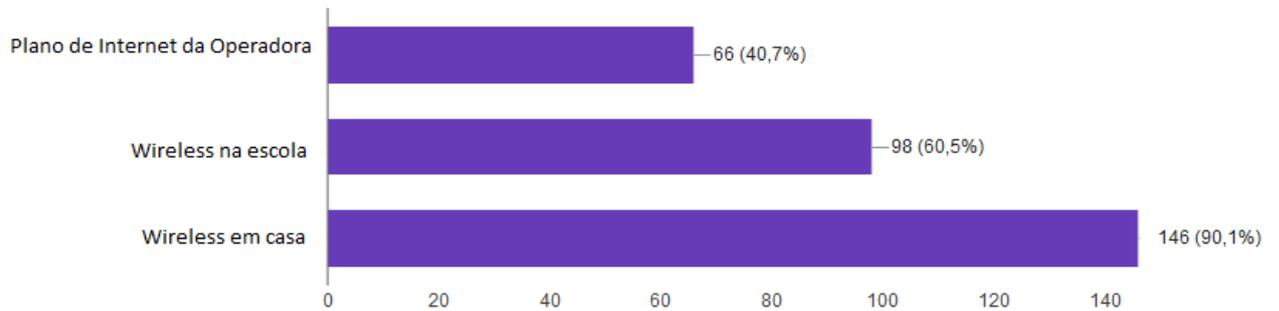


Figura 16 - Resultados obtidos para a pergunta: Quanto a Internet no celular.

Para compreender a utilização desses dispositivos pelos estudantes foi questionado para qual das finalidades listadas eles mais utilizam o *Smartphone*. A metade o utiliza com a principal finalidade de conversar em aplicativos como Whatsapp, 29,0% utiliza mais para acessar redes sociais como Facebook, 14,2% para jogar, 3,1% para ler notícias e apenas 3,7% para estudar (Figura 17). Assim pode-se afirmar que os estudantes utilizam muito pouco seu *smartphone* para se atualizarem com as notícias e para estudar.

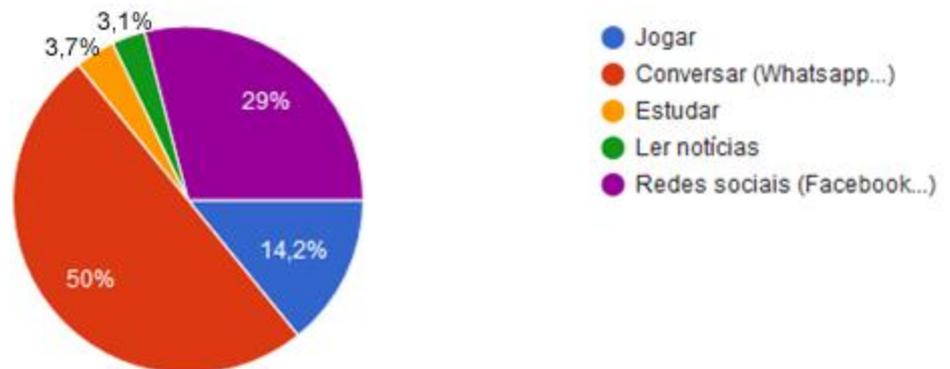


Figura 17 - Resultados obtidos para a pergunta: Para qual dessas finalidades você mais utiliza o celular?

Com o intuito de verificar como os estudantes observam o impacto da utilização do *smartphone* foi questionada a opinião deles sobre a utilização. A maioria (56,8%) entende que a nota será a mesma independente da utilização, para 37,7% quanto maior a utilização, piores serão as notas e apenas 5,6% acreditam que quanto mais utilizam melhores serão as notas, como pode ser observado na Figura 18. Assim, mais de 60% destes alunos acham que o uso do celular não

atrapalha ou até pode contribuir para melhorar suas notas escolares.



Figura 18 - Resultados obtidos para a pergunta: Quanto mais tempo de utilização do celular:

Para melhor compreensão do perfil do aluno, foi necessário identificar se os mesmos possuem algum vínculo empregatício, visto que alguns trabalhos necessitam da utilização dos *smartphones* para realização de suas tarefas. Como se pode observar na Figura 19, 96,3% não possuem qualquer tipo de vínculo empregatício e possuem dedicação exclusiva aos estudos, 2,5% realizam trabalhos autônomos, 0,6% trabalham com carteira assinada e 0,6% são estagiários. Desta forma, podemos concluir que os resultados da pesquisa não serão impactados por questões de trabalho.



Figura 19 - Resultados obtidos para a pergunta: Além de ser estudante, você exerce alguma atividade profissional?

Identificou-se também a idade com que eles ganharam seu primeiro aparelho celular. As respostas (Figura 20) foram as seguintes: 19,8% ganhou seu primeiro celular com 10 anos de idade, 15,7% com 11 anos, 14,9% com 9 anos, 9,1% com 13

anos, 8,3% com 8 anos, 5,8% com 6 anos, 5% com 7 anos, 4,1 com 14 anos, 2,5% com 15 anos, 1,7% com 4 anos e 0,8% com 1, 5 e 16 anos. Algumas observações importantes quanto a essa cronologia:

- Em 2005 e 2006, quando estes estudantes estavam na faixa etária aproximadamente de 6 a 8 anos, foi marcado no universo da tecnologia móvel com lançamento de celulares de grande sucesso como LG Chocolate e Motorola RAZR V3. No resultado deste item é possível observar que nesse período muitos dos entrevistados ganharam seu primeiro telefone.

- O boom que foi o lançamento do Iphone, em 2007, trazendo vários avanços tecnológicos para os telefones, nesse período os estudantes estavam aproximadamente com faixa etária de 8 a 9 anos. Também é possível observar nesse período uma grande quantidade de entrevistados que ganharam seu primeiro telefone nessa época.

- A entrada no mercado, em 2009, do Android com lançamento de vários dispositivos a preço mais acessível e com a disponibilidade de várias ferramentas de acesso a internet. Nesse período na faixa de 9 a 11 anos aproximadamente. Os resultados mostraram que esta época apresentou o maior número de entrevistados que ganhou seu primeiro celular.

Esse questionamento mostra que o público entrevistado está de certa forma acompanhando os avanços tecnológicos. Possivelmente se esse questionamento for realizado nos próximos anos, veremos a utilização destas tecnologias em faixa etária cada vez mais nova.

Outra informação importante obtida foi o modelo de *Smartphone* utilizado pelos estudantes em que se observa uma enorme variação de modelos, desde os mais simples até os mais avançados passando por todas as faixas de preços destes dispositivos. Na população pesquisada (116 estudantes), aparecem 52 modelos diferentes de *Smartphones* de 6 fabricantes diferentes.

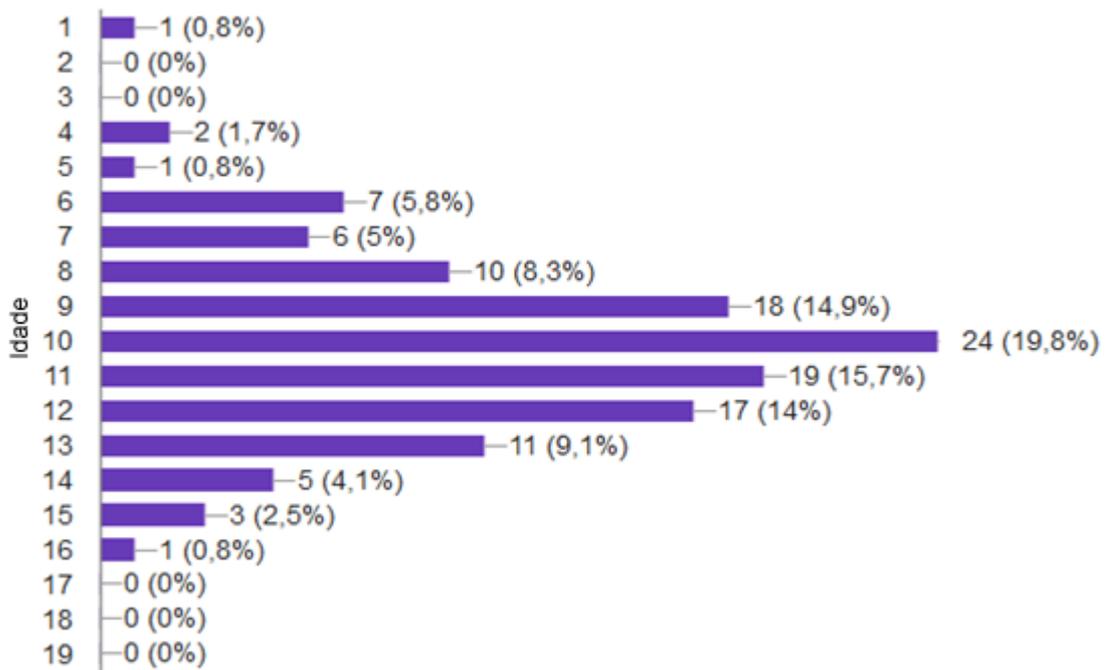


Figura 20 - Resultados obtidos para a pergunta: Com quantos anos você ganhou seu primeiro telefone celular?

Após estes dados foi possível identificar o perfil dos entrevistados que são estudantes na faixa etária de 14 a 19 anos: utilizam *Smartphones* das mais variadas faixas de preço, começaram a ter contato com celular antes dos 13 anos de idade, não possuem vínculos empregatícios tendo dedicação exclusiva aos estudos, utilizam seus *Smartphones* para interações sociais (conversas e redes sociais) e não acreditam que a utilização do celular traga algum benefício na melhoria do desempenho acadêmico.

5.2 RESULTADOS OBTIDOS PELO SOFTWARE DE COLETA DE DADOS

Os dados de tempo de utilização obtidos pelo aplicativo de coleta de dados além de fundamentais para realização do estudo de correlação também permitiram a realização da análise de tendência de utilização dos *Smartphones* durante o semestre letivo, possibilitando verificar se em momentos com maior número de atividades acadêmicas existe alguma variação no tempo de utilização.

Durante o período de julho a novembro, os alunos monitorados apresentaram uma média de utilização de 141 minutos, como é possível observar na Figura 21,

que o tempo de uso dos aparelhos *smartphone* apresentou uma redução à medida que se aproximou do final do ano letivo. Apesar de 60% dos alunos terem afirmados que o tempo de utilização destes aparelhos não interfere ou até aumenta a nota, os alunos monitorados reduziram seu tempo de uso provavelmente para se dedicarem aos estudos e preparativos para finalizarem o semestre letivo.

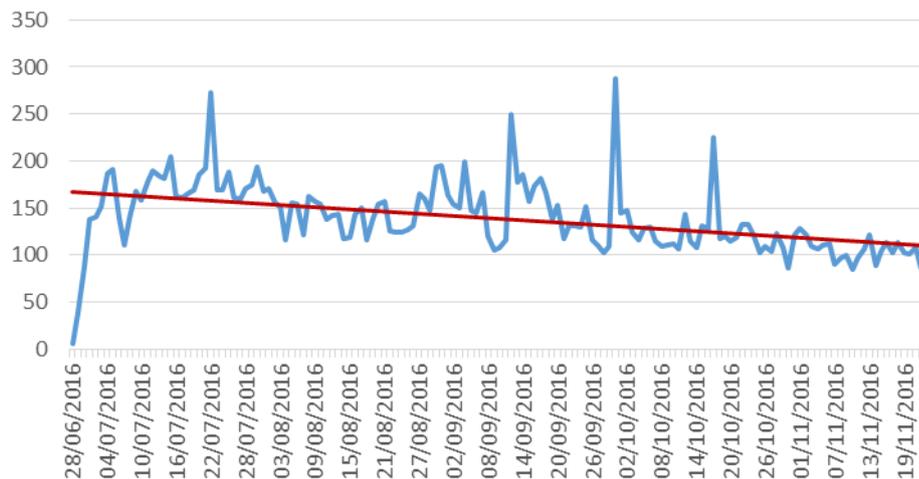


Figura 21 - tempo médio de utilização dos *smartphones* pelos alunos monitorados ao longo do período monitorado.

Na Figura 22, podem ser observados os tempos médios mensais de uso dos aparelhos. Assim é possível notar que Julho teve a maior média de utilização (165 minutos), nota-se que este período foi o último mês de aulas do primeiro semestre. O mês de agosto teve 15 dias de férias e início do segundo semestre, apresentando uma média de 145 minutos. Setembro e Outubro foram meses sem férias e Novembro chama a atenção por ser final do ano letivo e ter apresentado a menor média de utilização, 104 minutos, o que representa 28% a menos de utilização que no período de férias e 36% a menos que no período de maior utilização, mês de Julho.

Pode-se notar uma grande diferença no tempo de utilização no final do primeiro semestre letivo (julho) com relação ao do segundo (novembro), sendo importante ressaltar que apesar de existir um fechamento de notas semestral, a nota do primeiro semestre, vale apenas para acompanhamento, porém a do segundo semestre é uma nota definitiva para resultados de aprovação ou reprovação nas disciplinas.

Outro dado importante foi a redução da utilização no período de férias que pode ter

ocorrido principalmente devido a viagens de férias, visto que apenas 40% dos estudantes responderam possuir pacotes de dados da operadora e 90% utilizarem rede wireless em casa e na escola.

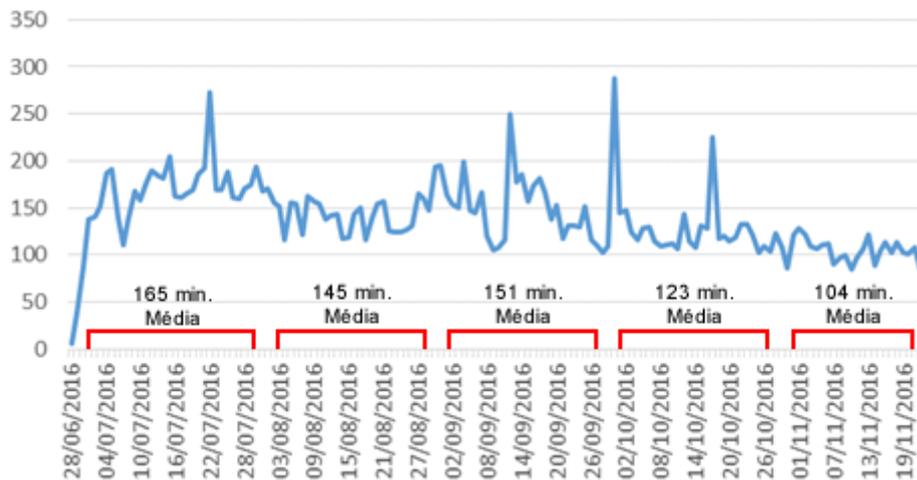


Figura 22 – Tempo médio de utilização dos aparelhos celulares entre os meses de julho a novembro de 2016.

Ao iniciar os estudos de correlação observou-se que existem impactos em graus diferentes para cada disciplina, assim fez-se necessário realizar três estudos de correlação. Verificou-se a correlação do tempo de utilização com a média de todas as disciplinas, com a média de notas das três disciplinas que os alunos afirmaram ser as que mais precisam de tempo para os estudos e por último com a média de notas de cada disciplina.

A primeira análise determinou o grau de correlação entre o tempo de utilização (variável x) e a média (variável y) das notas contendo todas as disciplinas estudadas pelos alunos monitorados nesse período. O grau de correlação encontrado entre estas variáveis foi de **-0,36**, o valor negativo indica que ao aumentar uma variável a outra diminui, ou seja, conforme o tempo de utilização do *smartphone* aumentou, as notas diminuíram. Esse resultado está na faixa de **correlação moderada** e para contribuir com a compreensão desse impacto, foi gerado um gráfico de dispersão e curva de tendência com todos os dados dessas duas variáveis, conforme mostra a Figura 23.

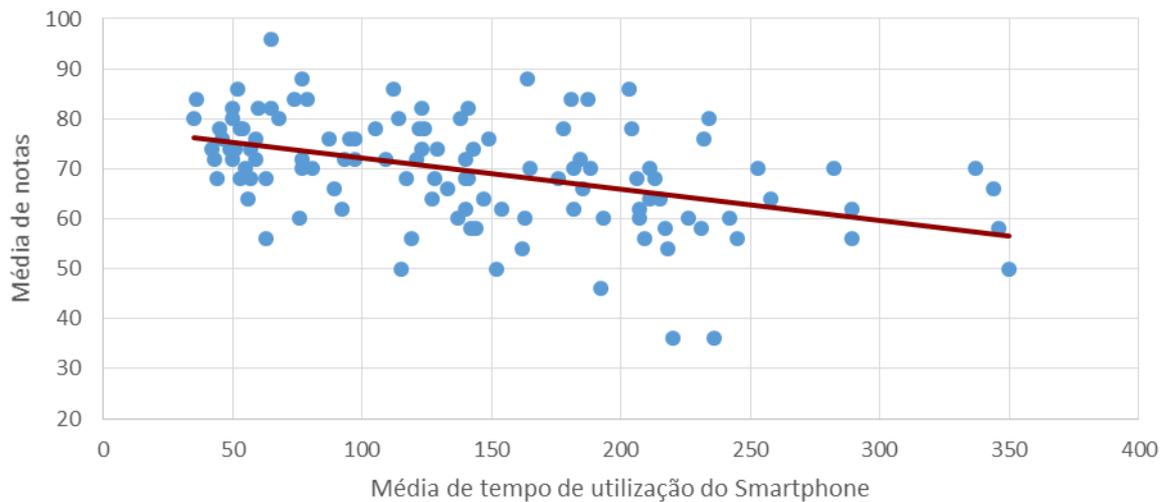


Figura 23 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas de todas disciplinas cursadas no período considerado.

Nesta Figura 23, fica nítido o impacto negativo conforme o aumento do tempo de utilização do *smartphone*, é possível observar o declínio das notas com o tempo de utilização dos aparelhos. Verifica-se, também, que a quantidade de estudantes que utilizam em média mais de 250 minutos por dia é relativamente pequena (7%).

Os estudantes apontaram no questionário que as disciplinas de Matemática, Física e Química são as que mais precisam de tempo de estudo e apresentam uma maior necessidade de dedicação então, analisou-se o grau de correlação entre o tempo de utilização (variável x) e a média (variável y) de notas (do período monitorado) das três disciplinas que eles acreditam necessitar de maior tempo para estudo. O resultado do grau de correlação entre estas variáveis foi de **-0,45** o que representa 20% a mais de correlação negativa do que a encontrada na média de todas as disciplinas juntas. Este valor encontra-se classificado como grau de **correlação moderada**. Verifica-se que nesse caso ocorre uma diminuição maior das notas conforme o aumento do tempo de uso do *smartphone*, para contribuir com a compreensão desse impacto, foi gerado um gráfico de dispersão com tendência com todos os dados dessas duas variáveis como se pode observar na Figura 24.

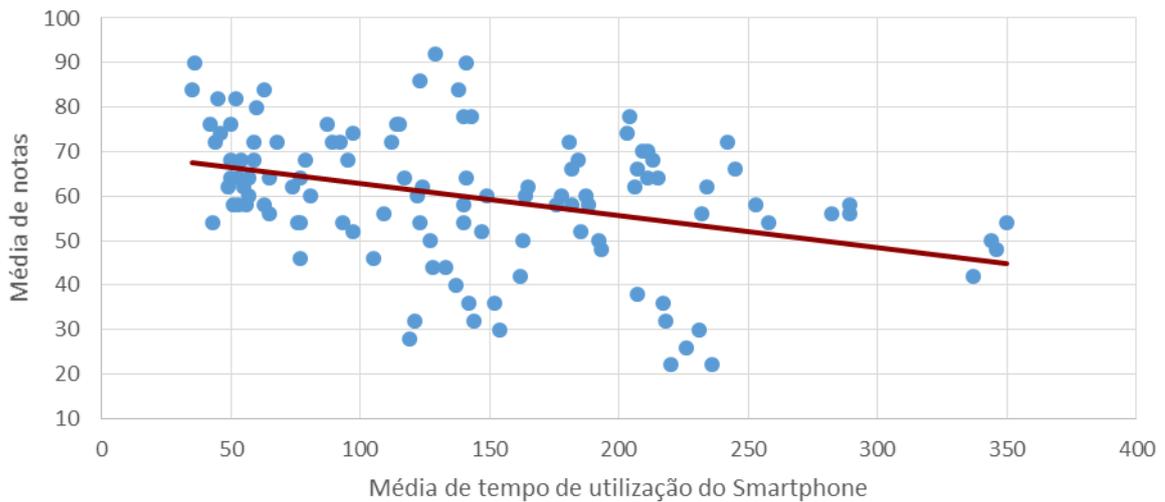


Figura 24 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas de todas disciplinas Matemática, Física e Química, cursadas no período considerado.

Nesta figura é possível notar, através da linha de tendência, o impacto negativo da utilização dos *smartphones* no desempenho de notas das três disciplinas juntas. Observa-se que em disciplinas que precisam de maior tempo de dedicação, fora do ambiente escolar, todos os alunos que utilizaram mais que 250 minutos em média ficaram com notas abaixo do percentual mínimo de aprovação, que é de 60%. Importante ressaltar que todas as faixas de utilização dos aparelhos apresentam oscilações entre alunos acima e abaixo da média mínima de aprovação, a exceção para as faixas acima de 250 na qual não aparece nenhum aluno com notas acima da média mínima para aprovação.

A análise da correlação do tempo de utilização do *smartphone* com a disciplina de Matemática obteve o resultado **-0,30**, que representa uma **correlação moderada**. O impacto é menor do que o apresentado na média de notas de todas as disciplinas juntas. Para compreender melhor é possível observar, na Figura 25, que diferente das duas análises anteriores, existe uma grande variação na amplitude de notas. Além disso, verifica-se que apenas um dos alunos com tempo de utilização maior que 250 minutos conseguiu atingir a média para aprovação de 60 pontos nesta disciplina.

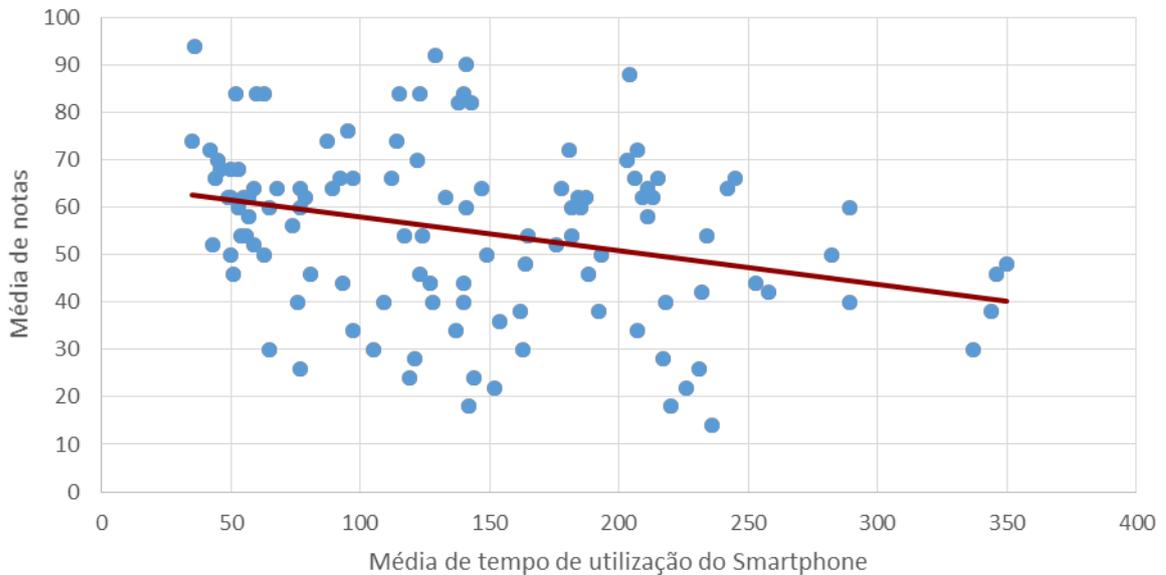


Figura 25 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Matemática

Quanto à disciplina de Física, o resultado de correlação apresentou **-0,30**, idêntico ao obtido para a disciplina de Matemática. Ao observar a distribuição dos dados no gráfico de dispersão (Figura 26), é possível perceber que, diferente do ocorrido com a Matemática, seis dos nove estudantes que utilizaram o *Smartphone* por mais de 250 minutos por dia conseguiram resultados acima da média para aprovação no semestre que é de 60 pontos.

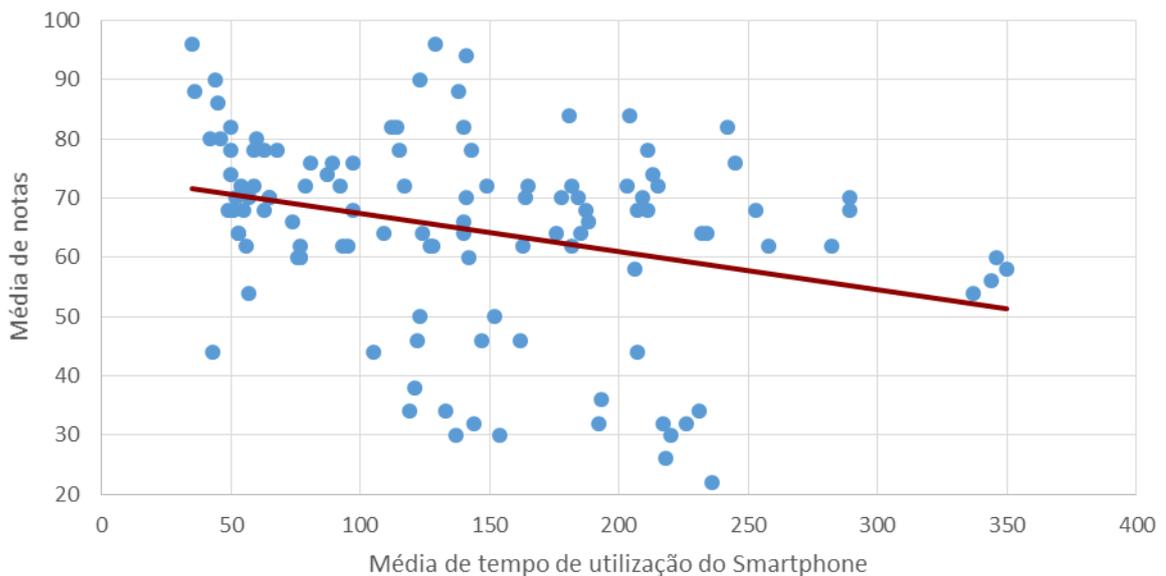


Figura 26 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Física

A disciplina de Química apresentou o maior impacto negativo comparado com as demais disciplinas, de **-0,39**. Este resultado está também na classificação de **correlação moderada**. Na Figura 27, fica nítida a queda de desempenho conforme o aumento do tempo de utilização dos *smartphones*, além de ser possível observar que dentre estudantes com tempo de utilização maior que 250 minutos, apenas um atingiu a média de aprovação de 60% da nota.

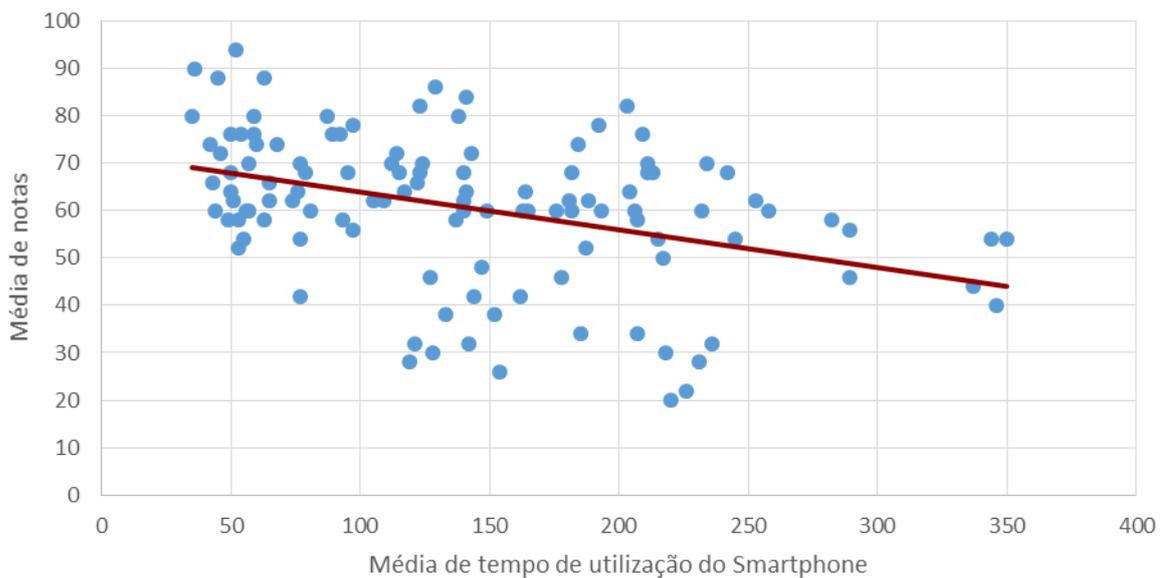


Figura 27 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Química

A disciplina de Língua Portuguesa apresentou o terceiro menor impacto negativo em relação às disciplinas analisadas. O coeficiente de correlação obtido foi **-0,27**, o que o coloca na classificação de **correlação fraca**. Para compreender melhor, é possível observar na Figura 28, nota-se que existe uma grande variação de notas altas e baixas não apresentando uma relação muito grande com o tempo de utilização. Importante lembrar que este resultado está muito próximo ao da correlação moderada que se inicia em -0,30.

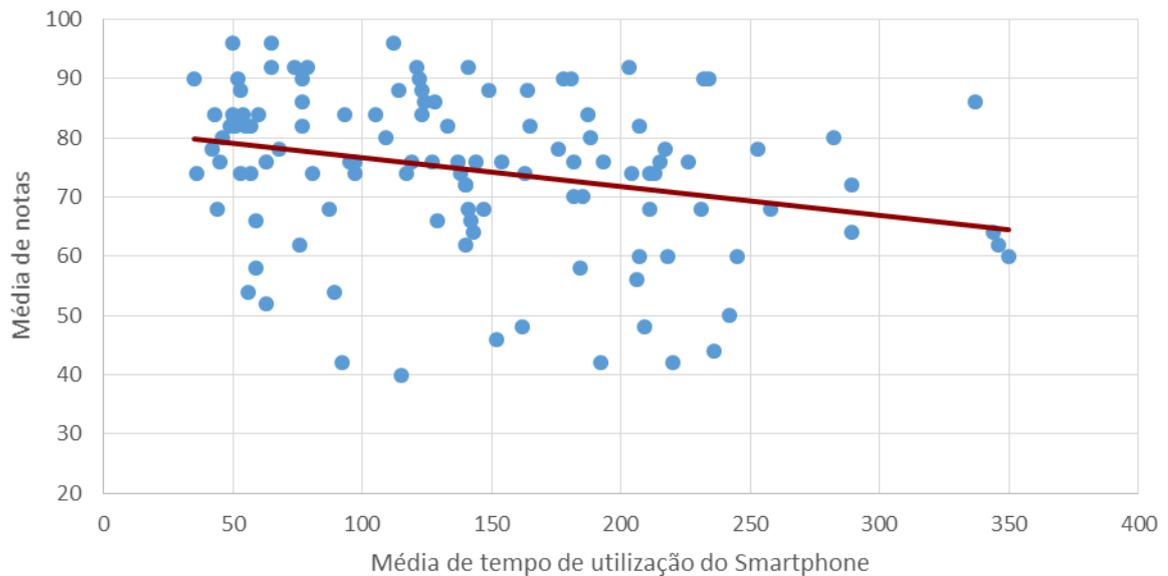


Figura 28 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Língua Portuguesa

Dentre as disciplinas analisadas, a Biologia apresentou o segundo maior impacto negativo, obteve-se uma correlação de **-0,37**, que é classificada como **correlação moderada**. É possível observar, na Figura 29, que as notas acima da média são maiores que nas disciplinas de exatas e que a redução no desempenho é nítida, conforme o aumento no tempo de utilização. Observa-se também, nesta figura, uma grande concentração de notas acima da média entre os usuários com tempo menor que 100 minutos.

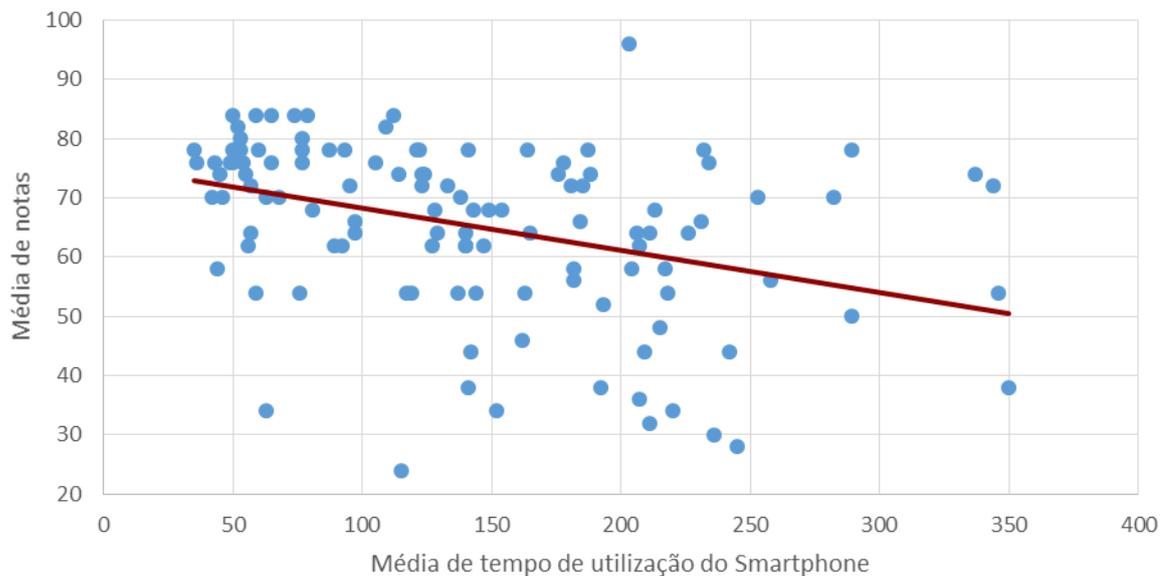


Figura 29 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de

Biologia.

A disciplina de Geografia teve um impacto negativo. Obteve-se uma correlação de **-0,28**, que é classificada como **correlação fraca**. É possível verificar no gráfico da Figura 30 que houve um menor desempenho conforme o aumento no tempo de utilização. Importante observar que no caso desta disciplina apenas dois estudantes com tempo de utilização menor que 120 minutos obtiveram nota inferior a 60%.

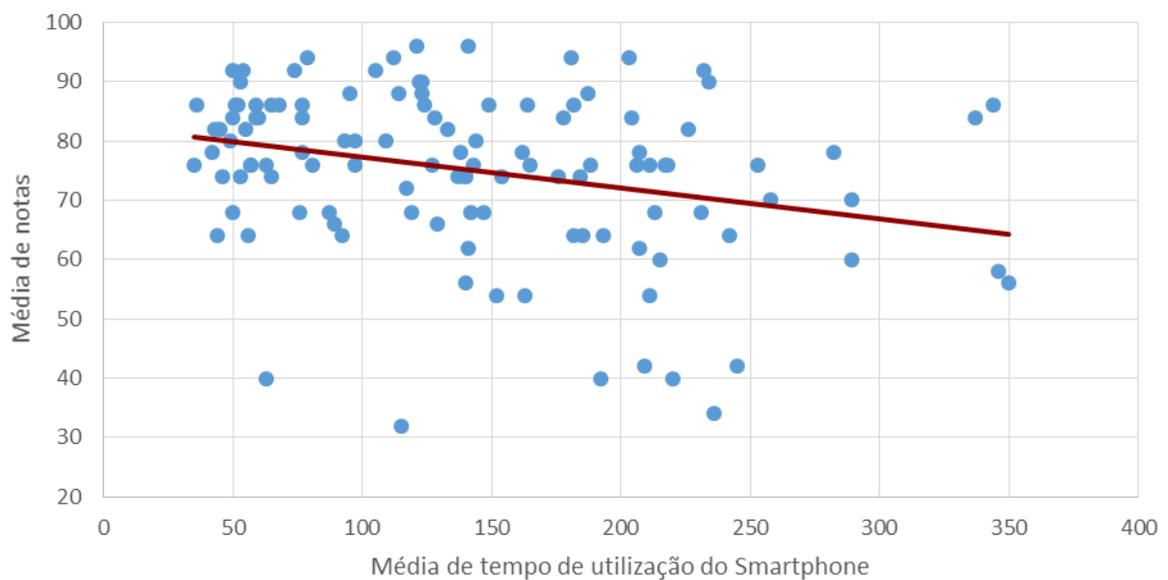


Figura 30 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Geografia

A disciplina de História apresentou impacto negativo, com coeficiente de correlação de **-0,33**, classificação de **correlação moderada**. No gráfico da Figura 31, verifica-se que existe em todas as faixas de tempo de utilização variação de notas altas e baixas, porém nota-se uma quantidade menor de notas abaixo de 60% em estudantes com utilização menor que 100 minutos.

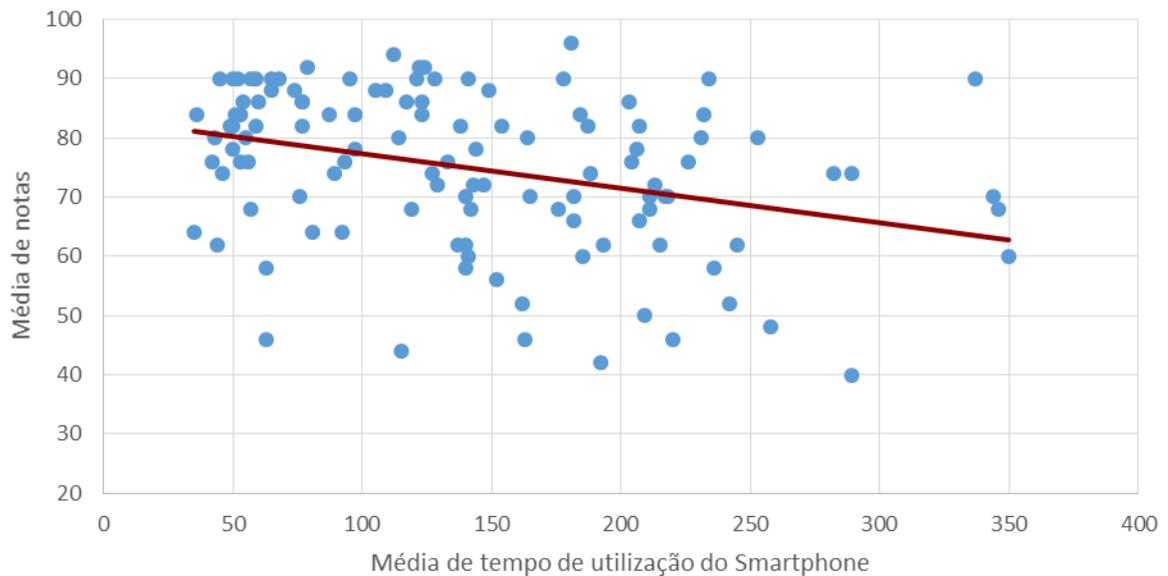


Figura 31 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de História

A disciplina de Filosofia apresentou o menor impacto negativo, com coeficiente de correlação de **-0,22**, apresentando classificação de **correlação fraca**. No gráfico da Figura 32 pode-se verificar que existe, em todas as faixas de tempo de utilização dos celulares, uma grande variação de notas altas e baixas. Observa-se que mesmo quando o tempo de utilização dos aparelhos ficou acima dos 250 minutos o desempenho dos estudantes ficou acima da média de 60%. Apenas dois dos nove alunos ficaram com rendimento inferior a 60%

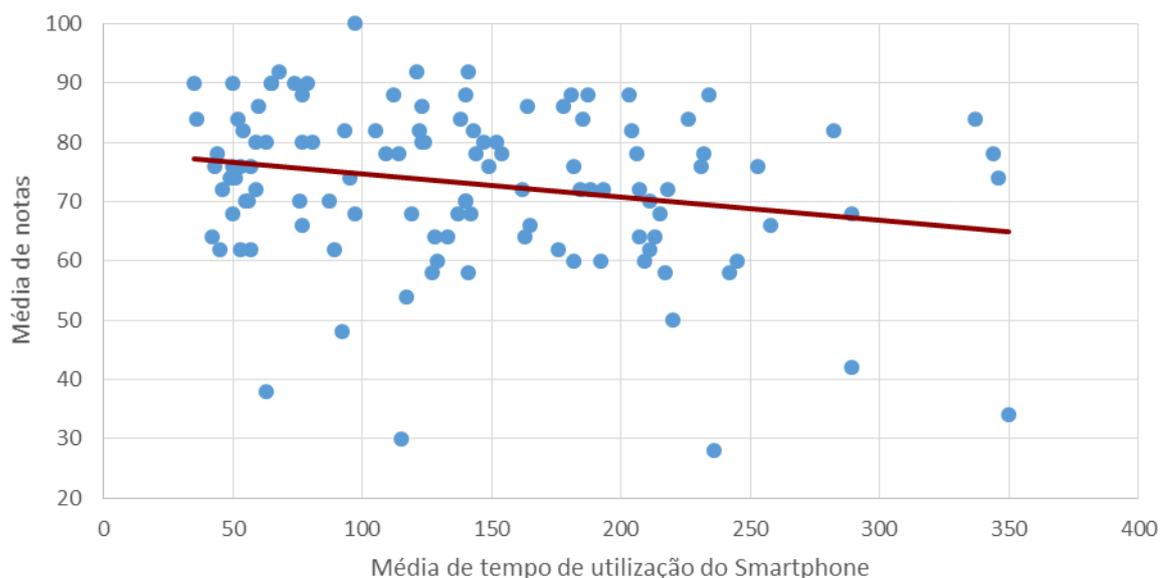


Figura 32 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Filosofia.

A disciplina de Sociologia apresenta o segundo menor impacto negativo, com resultado de **-0,25**, classificado como **correlação fraca**. Mesmo em casos que apresentam menor relação é possível notar que a maioria das melhores notas se concentra em estudantes com utilização menor que 250 minutos. Verifica-se que apenas três dos nove alunos com tempo de uso dos aparelhos maior que 250 minutos por dia foram reprovados nesta disciplina.

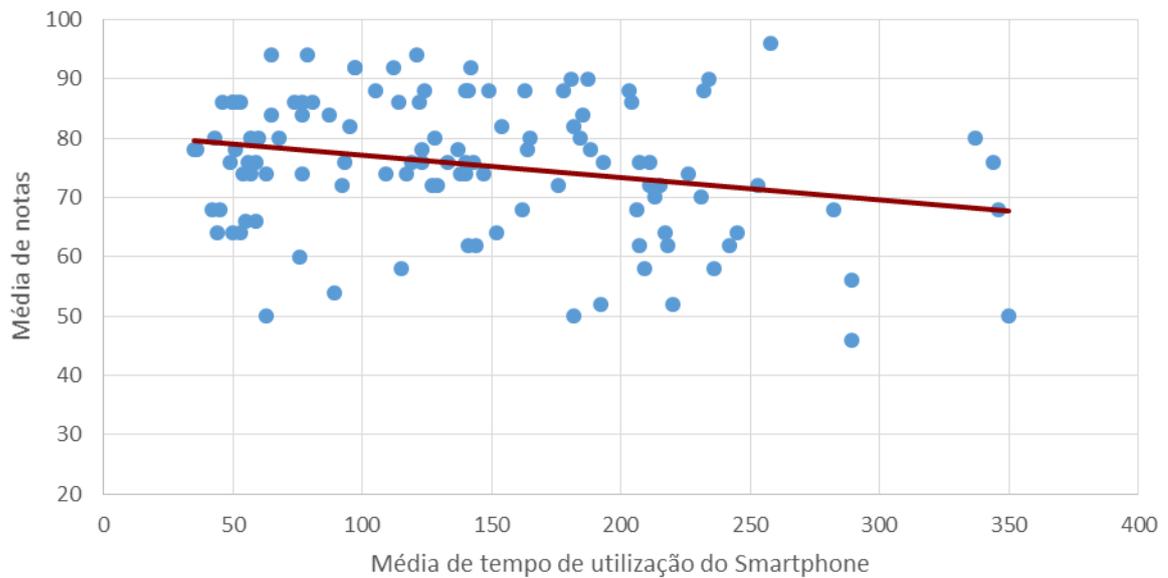


Figura 33 - Média de tempo de utilização, em minutos por dia, e média de notas na disciplina de Sociologia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou dados reais de utilização dos aparelhos celulares fazendo com que esta pesquisa fosse além de informações baseadas na percepção de tempo que os estudantes supõem que gastam com esses dispositivos, buscando assim, uma compreensão estatística o mais próxima possível da realidade. Para isso implementou-se uma metodologia inovadora que capturou dados utilizando-se de um aplicativo desenvolvido exclusivamente para este fim.

A opção de desenvolver um aplicativo para monitorar os *smartphones*, foi fundamental para o sucesso da pesquisa, visto que ao comparar as respostas do questionário com os dados reais de utilização, percebe-se que os estudantes apresentam dificuldade em mensurar o tempo que passam em frente ao celular. Conforme identificado, 23% dos estudantes acreditavam utilizar em média mais de 5 horas por dia, no entanto, esse percentual não se confirmou no monitoramento de uso, onde apenas 3,5% realmente utilizam mais de 5 horas por dia. Portanto, este resultado reforça a necessidade de software para coleta destas informações visando uma maior precisão na coleta de dados e análise dos resultados.

Após os estudos estatísticos conclui-se que existe um impacto do tempo de utilização dessa tecnologia no desempenho de notas dos estudantes, ficando evidente que os resultados de notas caem quando aumenta o tempo de sua utilização. Os maiores impactos foram nas disciplinas de Química, Biologia e História como pode ser observado na tabela 3. As disciplinas de Matemática e Física ficaram empatadas, em quarto lugar, quanto ao impacto do tempo de uso desta tecnologia, enquanto a menos impactada foi a disciplina de Filosofia.

Tabela 3 - Disciplinas e grau de correlação obtido

Disciplina	Grau de correlação
Química	-0,39
Biologia	-0,37
História	-0,33
Matemática	-0,30
Física	-0,30
Geografia	-0,28
Língua Portuguesa	-0,27
Sociologia	-0,25
Filosofia	-0,22

Não é possível afirmar que apenas retirar o *Smartphone* do estudante pode melhorar o seu desempenho uma vez que as notas podem ser impactadas devido a reflexo de inúmeras circunstâncias sociais e psicológicas. Estudos que realizem tais monitoramentos são fundamentais para que se possa relacionar esta variável a outros fatores externos no sentido de se entender melhor tais interações. As causas do excesso de utilização desta tecnologia podem ser muitas e por isso é importante que futuros trabalhos investiguem quais as razões que levam os estudantes a utilizarem o *smartphone* por tanto tempo.

Não há dúvidas de que a utilização dos *Smartphones* é uma realidade e que pode impactar de maneiras diferentes, de acordo com o contexto dos alunos, da instituição e da região em que residem. Desta maneira sugere-se que sejam realizadas novas pesquisas em perfis e contextos diferentes.

Durante o levantamento de tecnologias, observou-se que não existem aplicativos para realização desse tipo de pesquisa, o que possivelmente seja a causa da não existência de estudo com esse viés.

Importante ressaltar que este trabalho não deve ser utilizado como justificativa para a proibição da utilização destes equipamentos na instituição, pois o estudo aqui apresentado analisou a utilização dos *smartphones* durante período integral do estudante e não apenas o período escolar.

Por fim, recomenda-se que a instituição realize ações que visem conscientizar os estudantes sobre o tempo de utilização desta tecnologia, mostrando como o seu uso exagerado pode afetar o desempenho acadêmico. Recomenda-se também que os docentes façam uma reflexão sobre o tema e o seu papel nesse ambiente, com recursos tecnológicos cada vez mais inovadores.

7 REFERÊNCIAS

- ASSIS, M. P.. **O uso das TICs por crianças e o impacto para a prática pedagógica:** uma pedagogia para o uso das novas tecnologias na escola. In: TIC kids on-line 2012, São Paulo. Org. Comitê Gestor na Internet no Brasil, 2013.
- BARBOSA, A. F.. **TIC Kids Online Brasil 2014:** Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil [livro eletrônico], Org. Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, 2015.
- BARBOSA, L.; CAMPBELL, C. (Org.). **Cultura, consumo e identidade.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- BENTO, M. C. M.; CAVALCANTE, R. S.. **Tecnologias Móveis em Educação:** o uso do celular na sala de aula. Revista de Educação, Cultura e Comunicação. Lorena, v. 4, n. 7, p.113-120, jan/jun. 2013.
- COUTINHO, G.L. **A era dos smartphones: um estudo exploratório sobre o uso dos smartphones no Brasil.** Monografia.(Graduação em Comunicação Social). Faculdade de Comunicação, Universidade Federal de Brasília, Distrito Federal, 2014. Disponível em: < <http://bdm.unb.br/handle/10483/9405>> Acesso em: 20 Jul. 2016.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **TIC Educação Brasil 2015 -** Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras, CGI, São Paulo, 2016.
- DARWIN, I.F. **Android cookbook.** São Paulo: Novatec, 2012.
- DIÁRIO DE PERNAMBUCO. **Lei estadual proíbe uso de celular na escola.** Publicado em: 26/05/2015. Disponível em: <http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2015/05/26/interna_vidaurbana,578225/lei-estadual-proibe-uso-de-celular-na-escola.shtml> Acesso em: 22 jul. 2016.
- FANTIN, M.; RIVOLTELLA, P. C.. **Crianças na era digital:** desafios da comunicação e da educação. REU, Sorocaba, SP, v. 36, n. 1, p. 89-104, jun. 2010.
- FERREIRA, E. **Jovens, telemóveis e escola.** Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de e-Learning) – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009.
- FOLHA VITÓRIA. **Deputados suspendem proibição do celular em sala de aula na rede estadual.** Publicado em: 30/03/2016. Disponível em: <<http://www.folhavoria.com.br/politica/noticia/2016/03/deputados-suspendem-proibicao-do-celular-em-sala-de-aula-na-rede-estadual.html>> Acesso em: 12 jul. 2016.
- GALTON, F.. **Correlations and their measurement, chiefly from antropometric data.** Nature, p. 238, 3 Jan. 1889.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2012.

JICK, T. D. **Mixing qualitative and quantitative methods: triangulation in action**, In *Administrative Science Quarterly*, vol. 24, 1979.

JOAQUIM, B.S. **O uso do Facebook no Ensino de Sociologia**: Um relato de experiência docente. *Revista Café com Sociologia*, v. 3, n. 1, p. 7-17, 2014. Disponível em: <<http://revistacafecomsociologia.com/revista/index.php/revista/article/view/173>> Acesso em: 25 jul. 2016.

LECHETA, R. R.. **Google Android - Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. São Paulo: Novatec, 2010.

LÉVY, P.. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999

LIRA, S. A. **Análise de correlação**: abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2004.

MCCARTY, B.. **The history of the smartphone**. TNW News, 06 dez. 2011.

MEIRELLES, F. S. **Sumário de Resultados da Pesquisa Anual do Uso de TI**, 27ª Ed.,GVcia, FGV-EAESP, São Paulo, 2016.

MORSE, J., **Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation**, *Nursing Research*, 1991.

MOURA, A.. **Geração Móvel**: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”. Disponível em:<<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10056>>. Acesso em: 25 jul. 2016.

NEGRINE, A. **Instrumentos de coleta de informações na pesquisa qualitativa**. In: MOLINA NETO, V.; TRIVIÑOS, A. N. S (orgs.). *A pesquisa qualitativa: alternativas metodológicas*. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2010.

PAULY, E. L.; VIVIAN, C. D.. **O uso do celular como recurso pedagógico da construção de um documentário intitulado: fala sério!** *Revista Digital da CVA – RICE- SU*, v. 7, n. 27, 2012. Disponível em: [nsa+estudante+que+nao+usar+celular+durante+a+aula](http://www.cva.ufpr.br/revista/index.php/revista/article/view/173)> Acesso em: 25 jul. 2016.

RAMOS, M. R. V.. **O uso de Tecnologias em Sala de aula**. *Revista eletrônica LENPES-PIBID de Ciências Sociais*. Londrina, v.1, n.2, p. 1-16, jul/dez. 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/lenpes-pibid/pages/arquivos/2%20Edicao/MARCIO%20RAMOS%20-%20ORIENT%20PROF%20ANGELA.pdf>> Acesso em: 25 jul. 2016.

SANTOS, G. E. O. **Cálculo amostral**: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 22/04/2016.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **História da psicologia moderna**. 16. ed. São Paulo: Cultrix, 1992.

SERAPIONI, M. **Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde**: algumas estratégias para a integração. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2000.

SOUZA, J. A. S. **Uso do celular em sala de aula**: otimizando práticas de leitura e estudo dos gêneros textuais. In: Seminário Nacional de Letras e Linguística, 2013, Uberlândia. Anais Uberlândia, v.3, n.1. ed. da UFU, 2013.

THOALDO, D. L. **O Uso da Tecnologia em Sala de Aula**. 2010. Disponível em: <http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads/2012/04/O-USO-DA-TECNOLOGIA-EM-SALA-DE-AULA.pdf>> Acesso em: 25 jul. 2016.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

1) Qual sua média de utilização diária do celular? (aproximadamente)

- a) Não utilizo
- b) 00:01m - 00:30m
- c) 00:30m - 01h:00m
- d) 01h:00m - 01h:30m
- e) 01h:30m - 02h:00m
- f) 02h:00m - 02h:30m
- g) 02h:30m - 03h:00m
- h) 03h:00m - 03h:30m
- i) 03h:30m - 04h:00m
- j) 04h:00m - 04h:30m
- k) 04h:30m - 05h:00m
- l) mais de 5h

2) Seu celular possui qual sistema operacional?

- a) Android
- b) Windows
- c) IOs (Iphone)
- d) Outro
- e) Não tenho telefone

3) Para qual dessas finalidades você mais utiliza o celular.

- a) Jogar
- b) Conversar (Whatsapp...)
- c) Estudar
- d) Ler notícias
- e) Redes sociais (Facebook...)

4) Quanto a Internet no celular. *

- a) Possui plano de Internet de sua operadora
- b) Utiliza Internet - Wireless da escola
- c) Utiliza Internet - Wireless em casa

5) Na sua opinião a utilização do celular: *

- a) Quanto mais tempo utiliza o celular melhor a nota nas avaliações
- b) Quanto mais tempo utiliza o celular pior a nota nas avaliações
- c) A nota é a mesma independente da utilização

6) Com quantos anos você ganhou seu primeiro telefone celular?

7) Além de ser estudante, você exerce alguma atividade profissional?

- a) Sim, trabalho com carteira assinada.
- b) Sim, sou estagiário.
- c) Sim, sou trabalhador autônomo
- d) Não.

8) Em qual disciplina você precisa de maior tempo de estudo fora da sala de aula?

9) Qual a segunda disciplina que você precisa de maior tempo de estudo fora da sala de aula?

10) Qual a terceira disciplina que você precisa de maior tempo de estudo fora da sala de aula?

11) Você compartilha seu telefone com alguém? Exemplo: Utiliza de dia e um irmão durante a noite ou em qualquer outro momento do dia.

- a) Não compartilho
- b) Compartilho

APÊNDICE B – MODELOS DE CELULARES DOS PARTICIPANTES

Quantidade	Código Fabricante	Modelo
1	ASUS_Z00YD	Asus Live Dual
1	ASUS_T00J	Asus Zenfone 5
18	ASUS_Z002	Asus Zenfone 6
1	ASUS_Z00VD	Asus Zenfone Go
1	BLU-STUDIO-G	BLU Studio G
1	LG-D683	G Pro Lite
1	SM-G3502L	Galaxy Core Plus Duos TV
1	GT-I8730	Galaxy Express
3	SM-G531BT	Galaxy Gran 2 Duos
1	GT-I9063T	Galaxy Gran Neo Duos
3	SM-G530H	Galaxy Gran Prime Duos
5	SM-G531H	Galaxy J5
3	SM-J500M	Galaxy J5
1	SM-J700M	Galaxy J7
1	SM-G600FY	Galaxy On 7
1	SM-G110B	Galaxy Pocket 2 Duos
2	GT-I8190L	Galaxy S3 Mini
1	GT-I8200L	Galaxy S3 Mini
1	GT-I9192	Galaxy S4 Mini
2	SM-G925I	Galaxy S6 Edge
1	SM-T311	Galaxy Tab 3
1	SM-T111M	Galaxy Tab E
1	SM-G360BT	Galaxy Win 2 Duos
2	GT-I8552B	Galaxy Win Duos
1	SM-G130BU	Galaxy Young 2 Duos
1	LG-H818	LG G4
1	LG-H222	LG Joy
3	LG-K430	LG K10
1	LG-K350	LG K8
2	LG-D337	LG L Prime
4	LG-D325	LG L70
1	LG-D410	LG L90
1	LG-E475f	LG Optimus L1
1	LG-E435f	LG Optimus L3
1	LG-E465f	LG Optimus L4
1	LG-E455f	LG Optimus L5
1	LG-E450f	LG Optimus L5 II
1	LG-E415f	LG OptimusL1 II
1	LG-H522	LG Prime Plus
2	XT1025	Moto E
11	XT1033	Moto G

3	XT1040	Moto G
4	XT1068	Moto G2
6	XT1069	Moto G2
2	XT1078	Moto G2
3	MotoG3	Moto G3
4	Moto-G-(4)	Moto G4 Plus
1	RAZR-HD	Moto Razr
1	XT1563	Moto X play
1	C2304	Sony Xperia C
1	D2403	Sony Xperia M2 Aqua
2	D5833	Sony Xperia Z3

APÊNDICE D – CÓDIGO FONTE DO APLICATIVO

ARQUIVO MAINACTIVITY.JAVA

MainActivity.java

```

package com.brdesenvolvimento.utilizacao;

import android.Manifest;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.os.Bundle;
import android.support.design.widget.FloatingActionButton;
import android.support.design.widget.Snackbar;
import android.support.v4.app.ActivityCompat;
import android.support.v4.content.ContextCompat;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.support.v7.widget.Toolbar;
import android.view.View;
import android.view.Menu;
import android.view.MenuItem;
import android.widget.Toast;
import com.jjoe64.graphview.GraphView;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onStart() {
        if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >
            android.os.Build.VERSION_CODES.LOLLIPOP) {
            if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
                Manifest.permission.READ_PHONE_STATE)
                != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                solicitapermissao();
            } else {
                startgrafico();
            }
        } else {
            startgrafico();
        }
        super.onStart();
    }

    private void startgrafico() {
        BD bd;
        bd = new BD(getApplicationContext());
        if (bd.qtdusuario() <= 0) {
            Intent intent;
            Toast.makeText(this, "Matrícula obrigatória! Digite sua
matrícula!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            intent = new Intent(this, LoginActivity.class);
            startActivity(intent);
        }
        GraphView graph = (GraphView) findViewById(R.id.graph);
        graph.removeAllSeries();
        if (bd.qtdrel() > 0) {
            graph = bd.buscagrafico(graph);
        }
    }
}

```

```

private void inicia() {

    try {
        Intent it = new Intent(this, Servico.class);
        startService(it);
    } catch (Exception e) {
    }
    try {
        BD bd;
        bd = new BD(getApplicationContext());
        if (bd.qtdusuario() <= 0) {
            Intent intent;
            intent = new Intent(this, LoginActivity.class);
            startActivity(intent);
        }
    } catch (Exception e) {
    }
}

private void solicitapermissao() {

    if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
        Manifest.permission.READ_PHONE_STATE)
        != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
        if (ActivityCompat.shouldShowRequestPermissionRationale(this,
            Manifest.permission.READ_PHONE_STATE)) {
        } else {
            ActivityCompat.requestPermissions(this,
                new String[]{Manifest.permission.READ_PHONE_STATE},
0);
            ActivityCompat.requestPermissions(this,
                new String[]{Manifest.permission.READ_CONTACTS},
1);
        }
    }
}

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
    setSupportActionBar(toolbar);
    FloatingActionButton fab = (FloatingActionButton)
findViewById(R.id.fab);
    fab.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            Snackbar.make(view, "Contato: seucontato@hotmail.com",
Snackbar.LENGTH_LONG)
                .setAction("Action", null).show();
        }
    });
}

// PERMISSOES

    if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >
android.os.Build.VERSION_CODES.LOLLIPOP) {
        if (ContextCompat.checkSelfPermission(this,
            Manifest.permission.READ_PHONE_STATE)

```

```

        != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
    } else {
        inicia();
    }
} else {

    inicia();
}
}

@Override
public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, String
permissions[], int[] grantResults) {
    switch (requestCode) {
        case 0: {
            if (grantResults.length > 0
                && grantResults[0] ==
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
                inicia();
                startgrafico();
            } else {
                solicitapermissao();
            }
            return;
        }

        case 1: {
            if (grantResults.length > 0
                && grantResults[0] ==
PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
            } else {
            }
            return;
        }
    }
}

@Override
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
    getMenuInflater().inflate(R.menu.menu_main, menu);
    return true;
}

@Override
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {

    int id = item.getItemId();

    if (id == R.id.action_settings) {
        return true;
    }
    return super.onOptionsItemSelected(item);
}
}

```

ARQUIVO BDCORE

BDCore.java

```
package com.brdesenvolvimento.utilizacao;
import android.content.Context;
import android.database.sqlite.SQLiteDatabase;
import android.database.sqlite.SQLiteOpenHelper;

public class BDCore extends SQLiteOpenHelper {
    private static final String NOME_BD = "tabs";
    private static final int VERSAO_BD = 1;

    public BDCore(Context ctx){
        super(ctx, NOME_BD, null, VERSAO_BD);
    }

    @Override
    public void onCreate(SQLiteDatabase bd) {
        bd.execSQL("create table usuarios(_id integer primary key
autoincrement, matricula text, numero text, status integer);");
        bd.execSQL("create table utilizacao(_id integer primary key
autoincrement, data text , tempo text, status integer);");
    }

    @Override
    public void onUpgrade(SQLiteDatabase bd, int arg1, int arg2) {
        bd.execSQL("drop table utilizacao;");
        bd.execSQL("drop table usuarios;");
        onCreate(bd);
    }
}
```

ARQUIVO INICIALIZANDO

inicializando.java

```
package com.brdesenvolvimento.utilizacao;

import android.content.BroadcastReceiver;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;

public class inicializando extends BroadcastReceiver {
    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        if (Intent.ACTION_BOOT_COMPLETED.equals(intent.getAction())) {
            context.startService(new Intent(context, Servico.class));
        }
    }
}
```

ARQUIVO LOGINACTIVITY

LoginActivity.java

```
package com.brdesenvolvimento.utilizacao;

import android.app.Activity;
import android.content.Context;
import android.os.Bundle;
import android.telephony.TelephonyManager;
import android.view.View;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

public class LoginActivity extends Activity {

    private TextView txt;
    private BD bd;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.login_activity);
        bd = new BD(getApplicationContext());
        TelephonyManager tm = (TelephonyManager)
getSystemService(Context.TELEPHONY_SERVICE);
        String numerotel;

        try {
            numerotel = tm.getLine1Number();
            if (numerotel.length() > 8) {

                txt = (TextView) findViewById(R.id.telef);
                txt.setText(numerotel);

            }
        } catch (Exception e) {
        }
    }

    @Override
    protected void onStart() {

        if (bd.qtdusuario()>0){
            finish();
        }
        super.onStart();
    }
}
```

```
public void cadastrar(View view) {

    TextView txt2;
    txt = (TextView) findViewById(R.id.login);
    txt2 = (TextView) findViewById(R.id.telef);
    if ((txt.length() < 13) || (txt2.length() < 9)){
        Toast.makeText(this, "Matrícula ou número errados. Digite
novamente.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }else {
        try {

            int ct = bd.userinserir(String.valueOf(txt.getText()),
String.valueOf(txt2.getText()));
            if (ct==1){
                finish();
            }
        }finally {
        }
    }
}
}
```

ARQUIVO POST

Post.java

```

package com.brdesenvolvimento.utilizacao;

import android.content.Context;
import android.os.AsyncTask;
import java.io.BufferedOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.OutputStream;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.URL;

public class Post extends AsyncTask<URL, Void, Void> {
    public BD banco;
    public String dados;

    public Post(String tmpdados, BD rbanco){
        dados = tmpdados;
        banco = rbanco;
    }

    @Override
    protected Void doInBackground(URL... urls) {
        HttpURLConnection con = null;

        try {
            String data = dados;
            con = (HttpURLConnection) urls[0].openConnection();

            int codigo = con.getResponseCode();

            if (codigo == 200){
                con = (HttpURLConnection) urls[0].openConnection();
                con.setDoOutput(true);
                con.setFixedLengthStreamingMode(data.getBytes().length);
                con.setRequestProperty("Content-Type", "application/x-www-
form-urlencoded");
                OutputStream out = new
BufferedOutputStream(con.getOutputStream());
                out.write(data.getBytes());
                out.flush();
                out.close();
                banco.upstatus();
            }

        } catch (IOException e) {
        } finally {
            if (con != null)
                con.disconnect();
        }

        return null;
    }
}

```

ARQUIVO SERVICIO

Servico.java

```

package com.brdesenvolvimento.utilizacao;

import android.app.Notification;
import android.app.Service;
import android.content.BroadcastReceiver;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.IntentFilter;
import android.net.ConnectivityManager;
import android.net.NetworkInfo;
import android.os.IBinder;
import android.support.v4.app.NotificationCompat;
import android.telephony.TelephonyManager;
import java.net.MalformedURLException;
import java.net.URL;
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;

public class Servico extends Service {

    public String numerotel;
    BroadcastReceiver mybroadcast2 = new BroadcastReceiver() {

        @Override
        public void onReceive(Context context, Intent intent) {
            if (bd.buscarstatusutilizacao() > 0) {
                enviar(bd.buscarenviardados(bd.buscartelmat()),
                "http://seudominio.com.br/enviar9774.php");
            }
            if (bd.buscarstatus() > 0) {
                enviar(
                bd.buscarenviaruser(""), "http://seudominio.com.br/enviar9775.php");
            }
        }
    };

    private long tempo;

    private BD bd;

    BroadcastReceiver mybroadcast = new BroadcastReceiver() {

        @Override
        public void onReceive(Context context, Intent intent) {
            // TODO Auto-generated method stub

            try {
                Intent it = new Intent(context, Servico.class);
                startService(it);
            } catch (Exception e) {
            }

            if (intent.getAction().equals(Intent.ACTION_USER_PRESENT)) {
                tempo = System.currentTimeMillis();
            }

            if (intent.getAction().equals(Intent.ACTION_SCREEN_OFF)) {

```

```

        long tempol;
        if (tempo > 0) {
            tempol = System.currentTimeMillis() - tempo;
            tempo = 0;
            String data = new SimpleDateFormat("dd-MM-
yyyy").format(new Date());
            bd.inserir(data, tempol);
        }
    }
};

@Override
public int onStartCommand(Intent intent, int flags, int startId) {
    try {
        Notification notification = new
NotificationCompat.Builder(this)
            .setContentTitle("Serviço de Tempo")
            .setTicker(" ")
            .setContentText(" ")
            .setSmallIcon(R.drawable.ic_action_service)
            .setCategory(Notification.CATEGORY_SERVICE)
            .setPriority(Notification.PRIORITY_MIN)
            .setOngoing(true).build();
        startForeground(75, notification);
    } catch (Exception e) {
    }
    return (super.onStartCommand(intent, flags, startId));
}

@Override
public IBinder onBind(Intent intent) {
    // TODO Auto-generated method stub
    return null;
}

@Override
public void onCreate() {
    super.onCreate();
    bd = new BD(getApplicationContext());
    registerReceiver(mybroadcast, new
IntentFilter(Intent.ACTION_SCREEN_ON));
    registerReceiver(mybroadcast, new
IntentFilter(Intent.ACTION_SCREEN_OFF));
    registerReceiver(mybroadcast, new
IntentFilter(Intent.ACTION_USER_PRESENT));
    registerReceiver(mybroadcast2, new
IntentFilter(ConnectivityManager.CONNECTIVITY_ACTION));
    TelephonyManager tm = (TelephonyManager)
getSystemService(Context.TELEPHONY_SERVICE);
    numerotel = bd.buscarnumero();
    if (numerotel.length() > 6) {
    } else {
        try {
            numerotel = tm.getLine1Number();
        } catch (Exception e) {
        }
    }
}

public void enviar(String dados, String pagina) {

```

```
    ConnectivityManager connMgr = (ConnectivityManager)
getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);
    NetworkInfo networkInfo = connMgr.getActiveNetworkInfo();
    if (networkInfo != null && networkInfo.isConnected()) {
        try {
            try {
                Post postT = new Post(dados, bd);
                postT.execute(new URL(pagina));
            } finally {
            }
        } catch (MalformedURLException e) {
        } catch (Exception e) {
        }
    } else {
    }
}
}
```