



Universidade Federal
de São João del-Rei



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
NEAD – NÚCLEO DE ENSINO A DISTÂNCIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO

Felipe Rodrigues da Silva

O USO DO GOOGLE EARTH E GOOGLE MAPS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

São João del-Rei

2019

Felipe Rodrigues da Silva

O uso do Google Earth e Google Maps no Ensino de Geografia.

Trabalho de conclusão do curso de Especialização em Mídias na Educação da Universidade Federal de São João del-Rei, apresentado como requisito para obtenção do título de Especialização em Mídias na Educação, sob a orientação da Prof^a. Dra. Roseli Marins Balestra.

São João del-Rei

2019

Felipe Rodrigues da Silva

O uso do Google Earth e Google Maps no Ensino de Geografia

Trabalho de conclusão do curso de Especialização em Mídias na Educação da Universidade Federal de São João del-Rei, apresentado como requisito para obtenção do título de Especialização em Mídias na Educação. sob a orientação da Prof^a. Dra. Roseli Marins Balestra

Prof^a. Dra. Roseli Marins Balestra (orientadora) - UFSJ

Prof. Dr. Alexandre Carlos Eduardo UFSJ

Profa./Ma. Elisabete da Silva Dutra UFSJ

Dedico aos meus familiares que estiveram juntos nas viagens e nos momentos de privação para dedicação a essa produção.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus colegas de trabalho pelo empenho e dedicação no que se refere ao ensino da Geografia nas escolas públicas do Estado de São Paulo.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, muito obrigado!

RESUMO

Este projeto de pesquisa busca descrever de forma qualitativa os possíveis tipos de usos das ferramentas disponíveis no software Google Earth, com base em referenciais teóricos que facilitem a aplicação do uso desta TIC (Tecnologia da Informação) no ensino da Geografia. O foco da pesquisa se dará, principalmente, no que tange o ensino da Cartografia e do Sensoriamento Remoto durante o Ensino Fundamental, Anos Finais e Ensino Médio. O estímulo do estudo vem ao encontro do desejo constante de se modernizar a metodologia que envolve o ensino da Geografia para tornar o cotidiano escolar o mais próximo da realidade de vida do aluno. Sua relevância se justifica pela popularização dos aparelhos digitais atualmente, observa-se que mais da metade dos alunos possuem aparelhos com receptor de internet. Considerando que na vida adulta, quase todas as pessoas que possuem esses aparelhos já utilizaram alguma ferramenta de localização, seja ela em redes sociais, ou apenas para se locomover com mais precisão.

Palavras-chave: Google Earth. Geografia. Sensoriamento Remoto.

ABSTRACT

This Research Project aims to describe qualitatively the possible types of usage of the available tools on Google Earth software, based on theoretical frameworks that facilitate the application of this ICT (Information Technology) in teaching of Geography. The focus of the research will be mainly the teaching of Cartography and Remote Sensing during the Elementary School, Final Years and High School. The motivation for this study meets the constant desire to improve the methodology that involves the teaching of Geography in order to approach the daily school life to the student's life. The relevance of this Research Project is justified by the current increase of use of digital devices, it is observed that more than half of the students own devices that have internet receiver. Considering that nearly every adult person who own these devices have already used some localization tool, be it in social networks, or only to get around more accurately.

Keywords: Google Earth. Geography. Remote Sensing.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
NASA	Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica
ISS	Estação Espacial Internacional
GOES	Geostationary Operational Environmental Satellite
CBERS	Satélite CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres)
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	A CARTOGRAFIA DIGITAL NA SALA DE AULA.....	12
2.1	O Sensoriamento Remoto.....	12
2.2	O Currículo Oficial do Estado de São Paulo – Ensino Fundamental Anos Finais.....	13
2.3	O Currículo oficial do Estado de São Paulo – Ensino Médio.....	15
3	SENSORIAMENTO REMOTO ESCOLAR.....	17
3.1	Sensoriamento Remoto no Ensino Básico.....	17
3.2	Sensoriamento remoto no Google Maps.....	20
4	A ESTRUTURA DAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS.....	23
4.1	A estrutura física da escola.....	23
4.2	Status atual da escola.....	24
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como foco a descrição da aplicação do software Google Earth nas aulas de Geografia do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola da Diretoria de Ensino Guarulhos Norte. A escolha deste tema foi motivada pela falta de modernização do ensino, o livro didático ainda continua sendo o material mais utilizado em sala de aula, porém até mesmo esses materiais possuem conteúdo digital que auxiliam a implementação da aula, tornando-a mais atrativa e dinâmica.

O Google Earth é uma ferramenta criada no ano de 2001 pela empresa Keyhole, primeiramente recebia o nome de Earth Viewer. Em 2004 a Google adquiriu o produto e o rebatizou para Google Earth. Atualmente, seu acesso é facilitado pela grande presença de smartphones dentro das salas de aula, o programa hoje em dia permite, por exemplo, que o usuário determine um raio determinado em um local e baixe as informações para serem utilizadas enquanto o aparelho estiver sem conexão com a internet.

Percebemos a importância desse estudo, já que muitas vezes os conceitos tratados nas aulas de Geografia são distantes da realidade local do aluno. No Currículo oficial do Estado de São Paulo, por exemplo, durante o primeiro semestre do 6º ano do Ensino Fundamental, Anos Finais, o aluno precisa conhecer a história da cartografia até o momento da inserção do Sensoriamento Remoto nos dias atuais. Porém, alguns alunos ainda desconhecem os processos que envolvem a produção e lançamento de um satélite, parte desses educandos, com cerca de 11 anos de idade, se quer sabem da existência de satélites na atmosfera terrestre.

É importante ressaltar a importância da utilização de vídeos nessas aulas que precedem a abordagem específica do conceito de Sensoriamento Remoto. Na plataforma do Youtube é possível ter acesso a vídeos que mostram o processo de montagem e lançamento dos satélites de observação. Uma dúvida constante dos alunos é “qual é o tamanho de um satélite?”, essa pergunta é fácil de responder quando o vídeo mostra uma pessoa próximo ao satélite.

No 6º ano esses alunos ainda não tiveram contato com a história envolvendo o período da corrida espacial durante a Guerra Fria, porém mesmo sem esse conhecimento prévio é possível tratar o surgimento do Sensoriamento Remoto desde o lançamento do satélite Sputnik no ano de 1957 até a implantação da Estação Espacial Internacional (ISS). Nesta linha cronológica, passamos pela criação dos ônibus espaciais pela Agência Espacial Americana (NASA) e pela chegada dos robôs no em solo marciano. Durante essas aulas também é possível apresentar a Estação Espacial Internacional (ISS) que está na órbita terrestre.

O objetivo geral do trabalho consiste em apresentar as ferramentas presentes no software Google Earth de maneira didática que facilitem o ensino da Geografia no Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio.

A pesquisa tem como objetivo identificar e descrever as principais ferramentas disponíveis no software Google Earth no que envolve o ensino de Geografia no Ensino Regular. Espera-se que o material sirva como propulsor para que outros docentes da área possam conhecer e aplicar as ferramentas gratuitas disponíveis no programa. São considerados objetivos desta pesquisa:

- apontar como as ferramentas tecnológicas disponíveis na escola podem ser utilizadas para o processo de alfabetização cartográfica;
- reconhecer no Google Earth as ferramentas disponíveis para o ensino de cartografia e sensoriamento remoto;
- descrever como essas ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas em sala de aula.
- Relacionar como o aluno pode usar em seu cotidiano as ferramentas que envolvem a geolocalização;

A escolha do tema na parte prática surgiu devido aos bons resultados que percebi após a aula expositiva utilizando o Google Earth. Nessa aula foi possível perceber que até alunos desmotivados participaram e acharam curiosos os detalhes apresentados durante a aula. Conhecendo a metodologia e aplicação de alguns colegas de trabalho, ferramentas deste tipo ainda são desconhecidas até por alguns professores.

Na parte teórica temos grandes ações que auxiliam o aperfeiçoamento do professor envolvendo o tema “sensoriamento remoto”, por exemplo, o curso de férias oferecido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) que durante o mês de julho de todo o ano promove um encontro de professores em que é apresentado os trabalhos desenvolvidos envolvendo Sensoriamento Remoto e Educação.

Do ponto de vista social a importância do tema vem ao encontro do alto grau de utilização de ferramentas como GPS que atualmente é presente em todos os smartphones. Utilizar as ferramentas digitais que tem conexão direta com satélites e reconhecer em um mapa sua localização é essencial para os dias atuais, saber exatamente um caminho a ser percorrido economiza combustível ou energia para quem vai a pé.

Para realizar este estudo a metodologia adotada foi a descritiva, o trabalho apontará como as ferramentas digitais envolvendo o sensoriamento remoto podem auxiliar no ensino da Geografia no que diz respeito a linguagem cartográfica.

O trabalho está estruturado em três capítulos, no primeiro capítulo, será abordada a história e como o Sensoriamento Remoto está presente nas aulas de Geografia. Nesse capítulo haverá um breve contexto histórico de como essa tecnologia recente tornou-se tão comum em nosso cotidiano, além disso, haverá uma relação dos conceitos com o conteúdo previsto no Currículo Oficial do Estado de São Paulo.

No segundo capítulo será descrito quais ferramentas são possíveis de serem utilizadas nas aulas de Geografia. O software Google Earth pode ser utilizado para o ensino de temas como: Coordenadas Geográficas, Fuso Horário, Geolocalização, Rotação, Deriva Continental, Formas e tipos de relevo, Localização dos Oceanos, Distância relativas entre os lugares e reconhecer a paisagem natural e antrópica em diversos pontos do planeta.

Já no terceiro capítulo trataremos de quais serão os benefícios e economia que o ensino pode ter a partir da utilização de tal metodologia. Será feita uma reflexão acerca da parte teórica e prática do Ensino, nesse momento também será abordado quais são as principais mudanças no Ensino de Geografia nas últimas décadas e como a Geografia tradicional caiu em desuso.

Ao final deste estudo é possível destacar como a estrutura da escola pública é obsoleta, não há uma dinâmica que facilite a utilização de recursos digitais durante as aulas. Quando não é a falta de recursos e aparelhamento tecnológico, é a burocracia que envolve a reserva e organização da sala com recursos disponíveis que atravanca todo o processo. Utilizar somente a sala de aula tradicional para tratar de conceitos deste tipo, só distancia o aluno da realidade e limita o processo a imaginação do aluno.

2 A CARTOGRAFIA DIGITAL NA SALA DE AULA

Este capítulo apresenta um breve histórico do sensoriamento remoto e como esta técnica se apresenta em sala de aula.

2.1 O Sensoriamento remoto

A aerofotogrametria e o Sensoriamento remoto foram técnicas que complementaram o ensino da cartografia desde o século XIX, segundo FITZ (2008, p.12) hoje podemos afirmar que o Sensoriamento remoto é a

técnica que utiliza sensores para captação e registro a distância, sem o contato direto, da energia refletida ou absorvida pela superfície terrestre-, ocupa lugar de destaque como excelente complementação e, em alguns casos, substituição aos métodos tradicionais de confecção de mapas.

As primeiras imagens aéreas foram feitas por câmeras presas aos pombos que tinha uma rota de voo irregular e não atendiam perfeitamente ao que se desejava. De acordo com BEZERRA (2017) Júlio Neubronner foi pioneiro, em 1908 Neubronner subia no alto dos morros e soltava os pombos, que já eram utilizados como mensageiros, com uma máquina fotográfica amarrada ao corpo.

Figura 1: Pombos com câmera acoplada ao peito.



Créditos: Museu do Ar e Espaço (2018).

A ideia de Neubronner rendeu muito dinheiro com a venda de cartões postais e contribuiu para o aperfeiçoamento de mapas que antes, eram feitos somente com a visão horizontal do cartógrafo. Com o passar do tempo, os aviões começaram a ser utilizados para obtenção de imagens aéreas, agora sim, com um voo planejado o Sensoriamento remoto passa a atender exatamente o local de interesse a ser fotografado.

No decorrer do século XX o Sensoriamento remoto foi primordial para o reconhecimento do território em Guerra e para o Planejamento urbano, principalmente na segunda metade do século. As imagens aéreas neste caso fornecem detalhes de uma visão denominada vertical, onde cada detalhe do terreno é revelado de um ponto de vista incomum aos olhos humanos.

Em posse de imagens aéreas foi possível planejar, por exemplo, a construção de rodovias, barragens, loteamentos, aterros sanitários, dutos, ferrovias, aeroportos etc. Portanto, a técnica de análise e execução de projetos envolvendo aerofotogrametria se tornou muito comum no século XX, logo, o material didático das escolas também precisou ser reformulado já que a temática envolvendo Sensoriamento remoto era ausente nos livros didáticos até então.

2.2 O Currículo Oficial do Estado de São Paulo – Ensino Fundamental Anos Finais

A Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo implantou o Currículo Oficial desde o ano de 2008. O Currículo em si é articulado junto com o Caderno do Professor e Caderno do aluno que é dividido por ano/série em Situações de aprendizagens e publicado bimestralmente com exercícios e atividades de recuperação, além de orientações de gestão do tempo e materiais ao docente.

A sociedade do século XXI é cada vez mais caracterizada pelo uso intensivo do conhecimento, seja para trabalhar, conviver ou exercer a cidadania, seja para cuidar do ambiente em que se vive. Todavia, essa sociedade, produto da revolução tecnológica que se acelerou na segunda metade do século XX e dos processos políticos que redesenharam as relações mundiais, já está gerando um novo tipo de desigualdade ou exclusão, ligado ao uso das tecnologias de comunicação que hoje medeiam o acesso ao conhecimento e aos bens culturais. Na sociedade de hoje, é indesejável a exclusão pela falta de acesso tanto aos bens materiais quanto ao conhecimento e aos bens culturais. (Currículo Oficial, 2008, p.8)

No trecho acima extraído do Currículo Oficial, vale destacar a importância que se dá a inclusão digital, primordial, para ensino público estadual nos dias atuais. Na prática, é fundamental que o Professor compreenda que a Revolução tecnológica pós-Guerra Fria (1945-1989) mudou o panorama do mundo e com a popularização dos recursos tecnológicos, a grande maioria da população brasileira possui acesso direto ou indiretamente a alguma ferramenta tecnológica atualmente.

Considerando esse fator, o Currículo oficial, na disciplina de Geografia, começa o primeiro bimestre tratando de paisagem para que a partir daí o aluno se insira no espaço geográfico e por fim conheça como esses conceitos foram construídos ao longo do tempo. Ainda durante o primeiro bimestre o aluno tem noção dos conceitos de território, paisagem natural e artificial e como a cartografia auxilia na localização e dimensionamento do espaço geográfico.

O primeiro contato do aluno com o Sensoriamento remoto digital no 6º ano é com o aplicativo Google Maps, durante uma aula se projeta a imagem do globo terrestre utilizando uma escala pequena. Durante a explicação mostramos como funciona o evento dia e noite no planeta, como funciona a rotação e a translação e onde está localizado nosso país. A partir da apresentação do Planeta começamos a aumentar a escala e aproximar mostrando como funciona a ferramenta zoom do aplicativo. Em seguida, inserimos o endereço da escola para que a visualização saia do nível global e chegue até o local onde está a escola.

Até então, todo esse percurso seria impossível se houvesse somente o livro didático, pois, o movimento da tela e a oportunidade que o aluno tem de vasculhar o mundo na sua própria casa, torna a aula extremamente atrativa. Após fazermos o reconhecimento do prédio escolar, vamos analisar o espaço com uma outra ferramenta que é o Google Street View, nesse caso as imagens são obtidas por uma câmera 360º que é acoplada a um carro. Nesse momento pedimos que um aluno nos guie da escola até a casa dele utilizando o Street View.

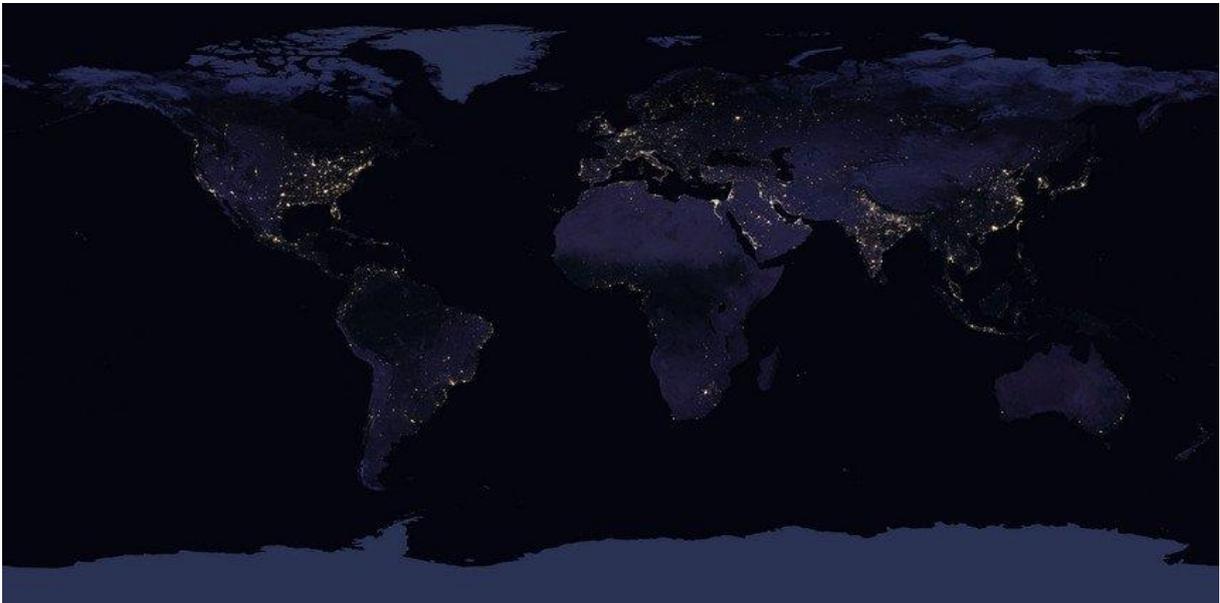
Como descrito no parágrafo anterior podemos trabalhar conceitos como ponto de referência e memória afetiva, onde o aluno as vezes nem conhece o nome de todas as ruas que ele passa, mas lembra de pontos de referência que ele vai construindo ao longo do tempo. Com as imagens de satélite e do Street View também é possível fazer um paralelo de como o tempo interfere na construção do espaço, já que muitas das vezes as imagens disponíveis nem sempre são do mesmo ano em que estamos.

Para finalizar a aula, a atividade proposta é de reconhecimento de objetos em imagens de satélite. Os alunos recebem uma imagem de uma área urbana do município e eles precisam identificar alguns objetos de livre escolha, mas os mais notórios são: Rodovias, Campo de Futebol, Aeroporto, Casas, Prédios, Praças, Rios etc. Esses são os mais comuns para quem está começando a se familiarizar com imagens aéreas.

2.3 O Currículo oficial do Estado de São Paulo – Ensino Médio

No Ensino Médio o currículo prevê na primeira série, um semestre que aborde conceitos básicos de Sensoriamento remoto. Para iniciar o tema no caderno do aluno há algumas atividades com tópicos básicos de cartografia envolvendo a produção de mapas temáticos. Logo após relembrar os conceitos de escala, legenda e projeção cartográfica, os alunos são levados a uma reflexão através de uma atividade de sensibilização que mostra uma representação do mapa-múndi, porém ao fundo coberto com imagens de satélites do Planeta durante a noite. A seguir a imagem descrita acima que pertence a primeira atividade da Situação de aprendizagem envolvendo o Sensoriamento remoto no Ensino Médio.

Figura 2: Imagem de Satélite noturna do Planeta Terra



Fonte: Caderno do Aluno do Estado de São Paulo, 2014.

Em posse da imagem do Planisfério durante a noite, fazemos aos alunos uma série de questionamentos: Essa imagem é real? É possível que o satélite produza essa imagem tirando apenas uma foto? Qual parte do planeta estaria de dia? Onde está o Brasil?

Após escutar o ponto de vista dos alunos, espera-se que eles percebam que é uma montagem, pois em nenhum momento a Terra fica completamente no escuro e que por ser redondo, seria impossível imagear todo o planeta com apenas uma tomada.

Nas aulas seguintes trabalhamos, principalmente, com a importância da principal estrela do Sistema Solar para o Sensoriamento remoto, apresentamos o espectro eletromagnético para que o aluno entenda como são formadas as cores que enxergamos.

Apontamos também como os satélites precisam da radiação solar para usá-la como energia elétrica. Durante esses tópicos, um dos materiais mais interessantes para ser usado nessas aulas é o livro “Satélite e suas Aplicações” de Teresa Gallotti Florenzano (2008) que trabalha no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais em São José dos Campos (SP).

Antes de começar a trabalhar o livro da Prof^a Teresa, projetamos alguns vídeos que mostram as etapas de lançamentos de alguns satélites produzidos pela NASA, além desses, há um vídeo possui o registro do lançamento do Satélite CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres) que foi executado por Brasil e China, porém comparando a resolução das imagens do CBERS com a de satélites americanos, como o QuickBird, os alunos percebem o conceito de pixel e como o nível de desenvolvimento tecnológico influencia na qualidade das imagens. Nessa aula de exposição de vídeos também utilizamos alguns vídeos para falar da ISS (Estação Espacial Internacional) e da trajetória dos Ônibus Espaciais da NASA que apesar de não serem equipamentos imageadores, também tiveram influência no desenvolvimento dos Satélites.

3 SENSORIAMENTO REMOTO ESCOLAR

Este capítulo aborda tópicos de Sensoriamento Remoto presentes no livro “Os satélites e suas aplicações” de Teresa Gallotti Florenzano. O material impresso foi distribuído no curso sobre Sensoriamento Remoto escolar ocorrido no INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). O livro é uma ótima sugestão para trabalho em sala de aula, pois alguns livros didáticos ainda não apresentam um material interessante sobre o tema.

3.1 Sensoriamento Remoto no Ensino Básico

O livro de Florenzano (2008) apresenta de forma sucinta o tema Sensoriamento Remoto, promovendo a inclusão do tema dentro das salas de aula no Ensino Básico. Na introdução do livro a autora resume com a seguinte frase:

Neste livro, descrevemos o que é um satélite, como ele é constituído, para o que serve e os ganhos que ele traz para a comunidade.

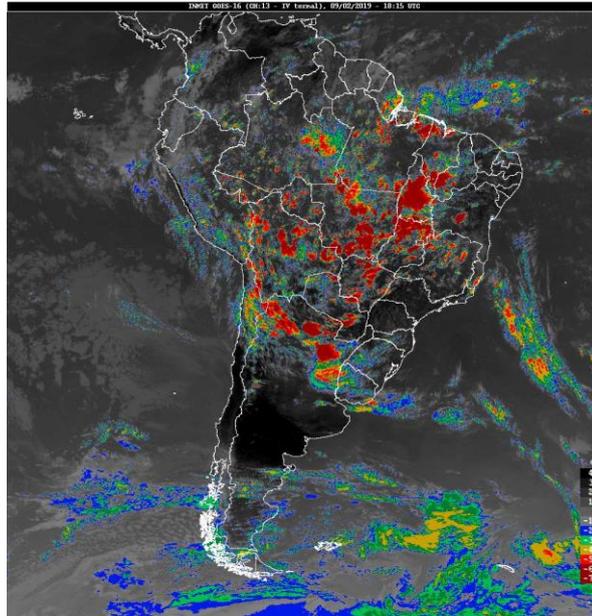
No primeiro capítulo do livro a autora começa descrevendo o que é um satélite, na sala de aula é fundamental esclarecer esse conceito, pois muitos alunos não relacionam a Lua com a denominação “satélite”. Definimos satélite como “todo o objeto que gira em torno de outro objeto”, esclarecemos que os satélites podem ser naturais, como a Lua ou artificiais (criados pelo homem) são exemplos, *QuickBird*, GOES, CBERS etc. Além disso, a órbita que é o caminho que o satélite percorre pode ser definida de duas maneiras, dependendo da sua finalidade, sendo órbita geoestacionária que é quando o satélite fica fixo sobre um ponto do Planeta e navega na mesma velocidade da rotação terrestre, a outra órbita é chamada de polar ou equatorial que é quando o satélite faz revoluções ao redor do planeta, imageando uma área bem maior que a do geoestacionário. É comum que nesse momento ao afirmar que os satélites estão em média a 40 quilômetros da superfície, os alunos comecem a questionar como é que conseguem controlar o satélite diretamente do planeta e como esses satélites artificiais são levados até lá.

Nesse momento destacamos o material em vídeo citado no capítulo anterior, os vídeos que mostram lançamento de satélites e astronautas com destino a ISS. De acordo com a disponibilidade de material em uma sala de aula de escola pública esses vídeos são fundamentais para dimensionar o assunto para os alunos, pois não possuem custo por estarem disponíveis em plataformas de vídeos, como o Youtube.

No capítulo seguinte do livro temos um texto sobre a composição do satélite, nessa aula é importantíssimo citar ao aluno o tamanho aproximado de um satélite e quais são seus componentes de maneira genérica, já que existem muitos termos técnicos no que diz respeito a composição de um satélite. O destaque cabe a captação de energia solar, o foguete lançador e a recepção desses dados na superfície, cabe ao Professor apresentar imagens de diferentes resoluções para que os alunos entendam como a resolução da câmera imageadora do satélite diz muito sobre o desenvolvimento tecnológico do país que o produziu. Principalmente, para o aluno do Ensino Médio é fundamental apresentar o espectro eletromagnético que evidencia como, dependendo da função, o satélite captará ondas de uma determinada faixa do espectro. A dica para esse momento é incluir o Professor da disciplina de física que pode participar das aulas complementado o assunto “comprimento de ondas eletromagnéticas”. Com a abordagem deste tópico, os alunos podem entender porque o céu aparenta ter a cor azul.

Quando chegamos aos diferentes tipos de satélites, como os de previsão do tempo, posicionamento global ou imageadores da superfície, os alunos recebem as imagens dos satélites GOES e Quickbird, na atividade de interpretação da imagem o aluno percebe como os dois são diferentes, pois o GOES é um satélite com sensores ativos, sua imagem é composta por uma radiação que é emitida pelo próprio satélite em um comprimento de onda específico. Já o satélite Quickbird recebe o comprimento de onda na faixa do visível da radiação emitida pelo Sol e refletida pelos objetos da superfície, por esse motivo a nebulosidade é empecilho para obtenção de imagens da superfície, pois as nuvens bloqueiam essas ondas, sendo assim o Quickbird, por exemplo, é um satélite passivo. A seguir temos as duas imagens que os alunos recebem para identificar qual é o satélite de previsão de tempo e qual é imageador, além disso, na mesma atividade os alunos precisam identificar se a imagem é de uma área urbana ou rural e quais são os objetos visíveis na superfície. Em uma perspectiva vertical, incomum aos olhos, os alunos começam se habituar com a forma dos objetos vistos de cima e a também a proporção que um objeto tem em relação ao outro. Com as imagens em mãos podemos incluir uma imagem do Satélite CBERS que é um satélite de resolução baixa comparada aos satélites americanos. A seguir as imagens dos três satélites citados no trecho acima:

Figura 3: Satélite GOES, América do Sul, Topo das Nuvens.



Fonte: (INPE, 2018).

Figura 4: Imagem de Satélite



Fonte: (SATELLITE IMAGING CORPORATION., 2006).

Figura 5: Imagem do Satélite CBERS



Fonte: (INPE, 2018)

3.2 Sensoriamento remoto no Google Maps/Earth

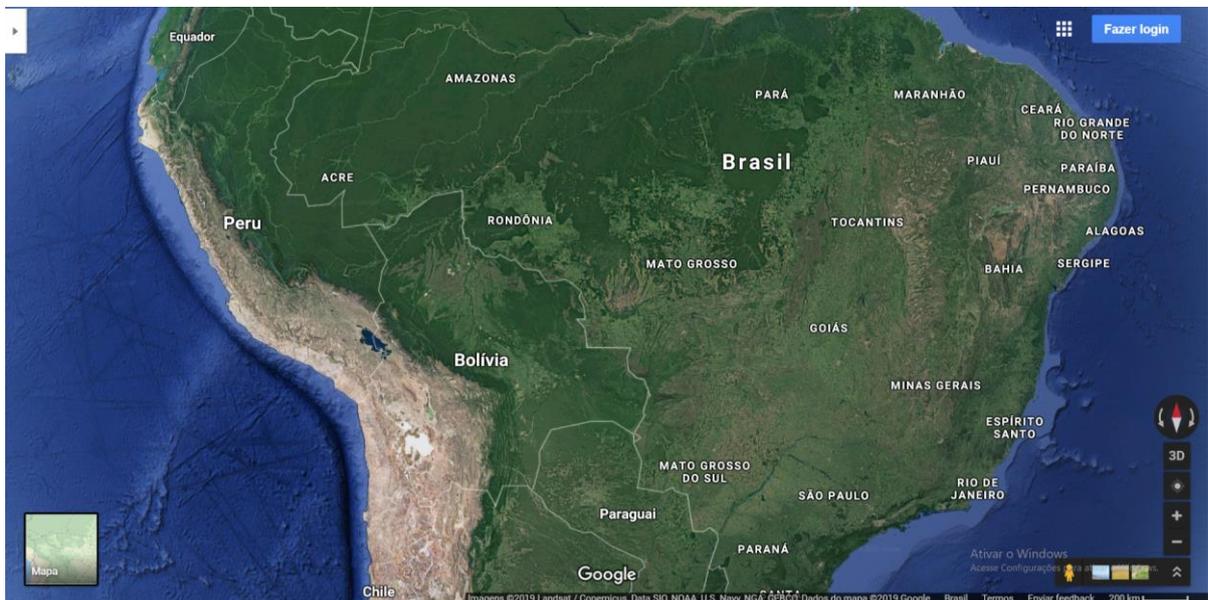
O Google Maps de longe é o site mais popular quando consideramos a disponibilidade de imagens de satélite. A plataforma possui aplicativo e software (Google Earth) que pode ser instalado em smartphone e desktop, sendo o Google Earth mais completo que os demais. Na sala de aula os são apresentados ao Google Maps, o que mais chama atenção deles é quando saímos de uma escala em nível global e chegamos até a área da escola. O estímulo e conhecer a ferramenta ultrapassa o conhecimento acadêmico, hoje diversas profissões utilizam aplicativos de localização global para economizar tempo e conseqüentemente economizar dinheiro, ou seja, é muito comum qualquer pessoa utilizar aplicativos como o Google Maps que auxilia na localização e opções de trajetos em um lugar desconhecido ou com vias obstruídas.

Atualmente, o GPS tradicional está caindo em desuso, pois maioria dos aparelhos não possuem conexão com a internet, o que torna o Google Maps um aplicativo bem mais interessante, pois quando conectado o aparelho apresenta os problemas em tempo real do trajeto, qualquer bloqueio por causas naturais ou humanas é avisado ao condutor. Para grandes cidades ou viagens internacionais o aplicativo também é muito útil, pois apresenta opções de trajeto a pé, de transporte público ou até mesmo de transporte aéreo, tudo isso com distância e tempo estimado de chegada.

O software Google Earth possui funções que o usuário pode incluir paralelos e meridianos para analisar fuso horário e localização dos países, perceber traçados dos

continentes e relacionar com as aulas de tectônicas de placas, medir distâncias entre os lugares de qualquer ponto do Planeta terra e reconhecer a paisagem ao redor do local onde cada um vive. A facilidade em alterar o zoom das imagens proporciona uma análise ampla da paisagem mundial, por exemplo, quando aproximamos da América do Sul é possível localizar a Cordilheira dos Andes com facilidade considerando seu formato específico e com um pouco de esforço dá para enxergar a Região Metropolitana de São, a maior da América do Sul. Tudo isso depende de um pouco de experiência do observador e para o aluno que nunca teve contato com esse tipo de imagem, é importante que ele faça atividades de análise detalhada, para ficar o máximo de tempo possível em contato com os formatos e depois de certo tempo se torna natural observar e analisar qualquer imagem. A seguir uma imagem extraída do Google Maps, por ser gratuito, o site já vem em muitos smartphones previamente instalados e qualquer usuário sem experiência consegue navegar intuitivamente pela plataforma.

Figura 6: Imagem de Satélite do Google Maps/Earth.



Fonte: (Google Maps, 2019).

Na imagem anterior podemos perceber do lado esquerdo os dobramentos modernos que formaram as Cordilheiras dos Andes, na imagem é possível perceber uma cor totalmente diferente, por exemplo, do que visualizamos no território brasileiro. Em posse da imagem sempre apresento aos alunos o Deserto de Sal de Yuni que mesmo em uma escala afastada como a apresenta é possível ver claramente o Salar de Yuni entre a Bolívia e o Chile. Na imagem podemos identificar também, o Rio Amazonas e seus afluentes, o Rio Paraná contornando a divisa do Estado de São Paulo, o Lago Titicaca bem próximo ao Salar, a

plataforma continental no lado do Atlântico e convergência de Placas Tectônicas no litoral do Chile.

4 A ESTRUTURA DAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS

Este capítulo apresenta uma descrição acerca da estrutura das escolas públicas na região norte de Guarulhos e qual é o nível de usabilidade dessas atividades no cotidiano escolar.

4.1 A ESTRUTURA FÍSICA DA ESCOLA

Essas atividades descritas nos capítulos anteriores foram aplicadas em quatro escolas que ficam na região norte do município Guarulhos. No geral, todas as quatro escolas possuem sala de informática com média de vinte computadores e acesso a internet banda larga. Porém as salas de aula possuem em média trinta e cinco alunos, por isso nessas atividades dirigidas é importante apresentar uma outra opção de atividade impressa para alunos que ficaram sem computador, e no decorrer da aula há a troca entre os alunos. Alguns Professores não utilizam esses recursos devido ao trabalho prévio que se precisa desenvolver desde a reserva até a organização da sala, pois a burocracia acaba inibindo alguns docentes. Geralmente, nas escolas é preciso entregar um projeto previamente ao Coordenador Pedagógico, assim como, reservar as aulas que o Professor irá utilizar o equipamento tecnológico, tanto para projeção quanto para sala de informática, é possível que apenas uma turma utilize por vez, ou seja, em uma escola com vinte quatro salas, apenas duas podem ser deslocadas ao mesmo tempo para utilização de algum recurso que não seja material impresso. Em muitos casos, o Professor ensina Sensoriamento Remoto apenas utilizando o livro didático, o que é ineficaz, considerando que o mundo atual gira em torno da tecnologia e as pessoas passam muitas horas utilizando o smartphone, por esse motivo é evidente que a sala de aula ainda permanece com ideias e metodologias do século passado.

Quando se tem apenas o livro didático, giz e lousa, o nível de criatividade do Professor fica automaticamente estático. Trabalhar certos conceitos exige dedicação na preparação de aulas, criatividade para buscar novas metodologias e tornar os conceitos mais próximos da vida do aluno. A defasagem de aparelhos tecnológicos nas escolas públicas é gritante, muitos alunos se sentem confortáveis copiando textos na lousa que já são apresentados no próprio livro didático que ele possui em casa. Alguns Professores também se sentem mais à vontade transcrevendo textos na lousa que no geral não possuem objetivo que contribua para enriquecimento da aprendizagem do aluno.

Por esses motivos, o que se espera é que um dia as escolas possuam estrutura adequada para atender aos alunos com dignidade e igualdade. Enquanto isso não ocorre, a

escola pública continua sendo vista por parte sociedade como um depósito de crianças, onde elas passam mais de uma década e algumas saem do mesmo jeito que entraram. Toda a deficiência material da escola é evidente, no ano de 2017, por exemplo, as escolas públicas estaduais não tinham copo e papel higiênico. Quando o Professor faz uma solicitação para utilizar algum produto de papelaria, que seria o básico necessário para uma aula próxima ao adequado, as vezes a demora chega a meses para que o material solicitado seja entregue, isso ocorre devido a burocracia com as verbas ou simplesmente pela falta dela. Nesses momentos percebemos o quanto a criatividade do Professor é fundamental para tornar a escola um espaço de aprendizagem adequado, já que pela vontade dos governantes brasileiros, a Educação nunca foi prioridade.

4.2 Status atual da escola

Com o que foi observado o ensino de Geografia pode ser modernizado utilizando as plataformas digitais de vídeo, como o Youtube. Todas as quatro escolas possuem internet banda larga e isso facilita o acesso aos vídeos para projeção. Atualmente, os alunos ainda não possuem nenhum tipo de acesso sem fio a rede banda larga da escola, porém até alguns anos atrás existia o projeto “Acessa Escola” onde ocorria um concurso público para seleção de estagiários que eram monitores na sala de informática e a comunidade escolar tinha acesso livre a sala de informática da escola, desde que não estivesse sendo usada por nenhum Professor naquele momento, o projeto foi extinto desde o ano de 2016.

Apesar do livro ser o material mais utilizado ainda nas salas de aula, também existem avanço em sua utilização, pois cada aluno recebe um exemplar, mas nem todas escolas tem exemplares extras para emprestar para o aluno que esqueceu ou perdeu. Outras escolas mantêm quarenta exemplares disponíveis para o Professor utilizar em sala de aula, mas quando ocorre de ter dois Professores da mesma disciplina, o empréstimo fica comprometido. Sabemos que sem material visual, o rendimento da aula é bastante comprometido, falta identificação do aluno com o conceito, pois algumas vezes a maioria dos alunos não conhece nem o centro da sua própria cidade, ou seja, tratar de conceitos abstratos é muito difícil para quem não tem conceitos edificantes em mente. Por exemplo, é difícil falar para um aluno sobre o conceito de gravidade, parte dos alunos tem dificuldade em relacionar o conceito com seu cotidiano, outros chegam a afirmar que o conceito é uma invenção equivocada do Professor. Outra forma de otimizar o aprendizado é disponibilizar o material digital em um blog, com isso é possível que o aluno possa acessar os materiais de maneira simples e lúdica,

destacamos também que o blog facilita a organização de materiais, é gratuito e pode atingir outras pessoas além dos alunos.

Portanto, sabemos que os recursos financeiros realmente são escassos na escola pública, muitas vezes o Professor precisa tirar dinheiro do próprio bolso para imprimir imagens coloridas, provas e até mesmo para comprar papel vegetal, lápis de cor e papel sulfite. Dependendo da escola, se o Professor planejar uma aula expositiva com o material tecnológico, a escola só fornece o espaço, tanto notebook quanto fios e extensões precisam ser levados pelo Professor. Isso, infelizmente, ocorre com muita frequência e acaba contribuindo para que as aulas continuem sendo tradicionais ou insuficientes. Indiretamente todos esses fatores contribuem para as altas taxas de evasão escolar e reprovação. De acordo com o último índice IDESP, a média de evasão e reprovação no Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio chega a ser de 10% anualmente. De fato, existem outros fatores sociais que contribuem para o aumento do Fluxo Escolar, mas existem aqueles alunos que mesmo presentes não desenvolvem nenhuma atividade por estarem extremamente desmotivados, percebemos que o desempenho dos alunos é inversamente proporcional ao ano/série que os alunos se encontram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa procuramos descrever atividades que foram aplicadas nas aulas de Geografia no Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médios em algumas escolas públicas estaduais do município de Guarulhos/SP. Durante o texto procuramos relacionar os conceitos estudados durante o Curso de Mídias na Educação com o cotidiano escolar dessas escolas de Ensino regular.

Foi possível abordar parte da estrutura do Currículo oficial de Ciências Humanas do Estado de São Paulo em relação ao ano/série de aplicação. Fazer um panorama do aparato técnico das escolas e de como isso influencia no nível de aprendizado dos alunos. Em relação as sugestões aqui apresentadas, é de fundamental importância que o Professor tenha tempo adequado para pesquisar esse tipo de material e fazer um apanhando de novas ferramentas que possam auxiliar na dinâmica da aula. Sites que fornecem vídeos gratuitamente são grande fonte de informação que podem gerar conhecimento, a utilização de materiais deste tipo auxilia na modernização das aulas e proporcionam uma melhor contextualização dos conceitos abstratos apontados no livro didático.

Tornar a aula mais atrativa se tornou uma busca constante do Professor, vislumbrar melhoria na educação exige comprometimento e acesso a informação e nem sempre as formações que ocorrem na escola contribuem para prática docente, pois muitas vezes são ações que partem de uma realidade distante de quem nunca frequentou uma sala de aula como Professor. A realidade escolar deveria fornecer ao Professor mais tempo para preparação de aulas, seleção de materiais e cursos de atualização. A desmotivação em renovar aulas, faz com que parte dos Professores passem a maior parte da aula transcrevendo textos na lousa sem um objetivo claro envolvendo a aprendizagem.

Portanto, renovar as metodologias e fazer atividades simples, que são consideradas fora do comum, contribuem para contextualização e envolvimento maior do aluno com os conceitos abordados em sala de aula. Durante a aplicação das atividades descritas no trabalho, muitos alunos que até então eram considerados “indisciplinados”, passaram a participar e a pesquisar sobre as curiosidades que eles tiveram durante as aulas expositivas, essa melhora é constante em quase todas as salas, os alunos estão condicionados a uma sala de aula em que a única estrutura física presente é a lousa. Comparado a uma aula tradicional, mostrar um vídeo de um astronauta dentro da ISS ou de um lançamento de um ônibus espacial é fazer com que o aluno sinta vontade de se aprofundar em mundo até então desconhecido por ele, a partir destas aulas, com certeza o aluno nunca mais irá o céu e os astros com os mesmo olhos.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, Eudes. **Júlio Neubronner e seus pombos fotógrafos**. 2017. Disponível em: <<https://incrivelhistoria.com.br/neubronner-pombos-fotografos/>> . Acesso em 14 out. 2018.
- CBERS. São José dos Campos, 2019. **Imagem da cidade de Manaus/AM**. Disponível em: <http://www.cbbers.inpe.br/>. Acesso em: 18 jan. 2019.
- FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- FLORENZANO, Teresa. **Os satélites e suas aplicações**. São José dos Campos: SindCT, 2008.
- GOES - **AMÉRICA DO SUL - TOPO DAS NUVENS (T °C)**. [S. l.], 2019. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/satelites/>. Acesso em: 9 fev. 2019.
- GOOGLE EARTH-MAPS. **Imagem de Satélite**. Disponível em: <http://maps.google.com>. Acesso em 20 nov. 2018.
- MISSÃO Quickbird. [S. l.], 2019. **Imagem de satélite**. Disponível em: https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/sat/conteudo/missao_quickbird.html. Acesso em: 3 fev. 2019.
- RÊGO, Eduardo; SERAFIM, Maria. **A utilização dos aplicativos google maps e google earth no ensino de geografia: múltiplas possibilidades**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015, Campina Grande. Artigo [...]. Campina Grande: [s. n.], 2015. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA4_ID1946_08052015200043.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.
- SATELLITE IMAGING CORPORATION. **QuickBird satellite image gallery and satellite specifications**. Disponível em: <<http://www.satimagingcorp.com/satellite-sensors/quickbird.html>>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- SEESP. **Currículo Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo: [s. n.], 2014. Caderno do Aluno.
- SOUZA, José; KATUTA, Ângela. **Geografia e conhecimentos cartográficos: A cartografia no movimento de renovação da Geografia brasileira e a importância do uso de mapas**. 1ª ed. São Paulo: UNESP, 2001. 162 p. v. 1.
- TANAN, Karla; SILVA, Gilcicleide. **O uso do Google Earth e do Google Maps nas aulas de Geografia**. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 2016, São Luís. O uso do Google Earth e do Google Maps nas aulas de Geografia [...]. São Luís: [s. n.], 2016. Disponível em:

http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468290283_ARQUIVO_KARLATANAN_EIXOEDUCACAO.pdf. Acesso em: 14 out. 2018.