

Universidade Aberta do Brasil – UAB/UnB
Departamento de Geografia
Licenciatura em Geografia

Pedro Soares Duarte

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL
(GPS) PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO COLÉGIO ESTADUAL
HUGO LÔBO EM FORMOSA GOIÁS

Orientadora: Marina Morenna Alves Figueiredo

Posse GO, 2014.

PEDRO SOARES DUARTE

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DO SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL
(GPS) PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Monografia apresentada à Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Geografia.

Orientadora: Marina Morena A. Figueiredo

Duarte, Pedro Soares

A importância do ensino de Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da Educação Básica/ Pedro Soares Duarte – Posse, 2014.

38f. : il.

Monografia (Licenciatura) – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia - EaD, 2014.

Orientadora: Marina Morena A. Figueiredo

TERMO DE APROVAÇÃO

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL
(GPS) PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Pedro Soares Duarte

BANCA EXAMINADORA

Marina Morena Alves de Figueiredo
Professora Orientadora

Isabel Cristina Domingues Hipólito Carvalho
Professora-Examinadora

Selma Lúcia de Moura Gonzales
Professora-Examinadora

Aprovado em sessão pública em 13 de dezembro de 2014

A Deus, pela sabedoria e força.
Meus pais pela minha existência.
Minha esposa pelo amor,
incentivo e companheirismo.
Minhas filhas, razões da minha
vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Em especial a minha mãe.

A minha família que me deu apoio.

A Professora Marina Morena Alves de Figueiredo, pela avaliação, orientação e oportunidade confiada de apresentação deste trabalho.

As professoras Isabel Cristina Domingues Hipólito Carvalho e Selma Lúcia de Moura Gonzales pela avaliação deste trabalho.

A Professora Maria de Fátima Inácio pelo apoio e companheirismo ao longo deste curso.

Aos demais professores, que me passaram sabedoria.

“é fundamental que a escola se preocupe com a formação dos alunos para o mundo ocupacional, não na forma de ensino vocacional ou profissionalizante, mas por meio de conteúdos que expliquem o mundo e lhe de oportunidades de adquirir capacidades para lidar com ele” (MEC, 1999a, p.95)

RESUMO

Esta pesquisa visa um estudo a respeito da importância da inclusão do tema Sistema de Posicionamento Global (GPS) nos conteúdos da educação básica. Desse modo, a escolha do tema justifica-se em razão do surgimento de novas geotecnologias, dentre elas o sistema GPS. Assim, é importante que o Professor de Geografia esteja preparado para alfabetizar cartograficamente seus alunos, para tanto se valendo do auxílio de novas geotecnologias, em especial o GPS. Sendo assim, este trabalho busca através de uma pesquisa de campo, dialogar a respeito da importância do ensino de GPS para estudantes da educação básica, apresentando no capítulo 1 uma breve introdução sobre o tema, os objetivos a que se propõe este trabalho e os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. O capítulo 2 aborda o Sistema de Posicionamento Global (GPS) origem e funcionamento, o uso de aparelhos GPS pela sociedade, os procedimentos de ensino do sistema GPS para alunos da Educação Básica e a relevância do ensino quanto ao manuseio do aparelho GPS, por meio de aulas práticas. Já no capítulo 3 são realizadas discussões dos resultados obtidos na pesquisa, observando se o tema GPS é trabalhado nas aulas de Geografia, a percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo GPS para a eficácia do aprendizado e se alunos e professores utilizam esta ferramenta no cotidiano.

Palavras-chave: Geografia, aprendizagem, geotecnologia, Sistema de Posicionamento Global (GPS).

ABSTRACT

This research aims a study about the importance of including the Global Positioning System theme (GPS) in basic education content. Thus, the choice of subject is justified because of the emergence of new geo, among them the GPS system. It is therefore important that the Geography teacher be prepared to cartographic literacy their students, therefore taking advantage of the support of new geo, especially GPS. Thus, this work search through field research, dialogue about the importance of education for students GPS basic education, presenting in Chapter 1 a brief introduction to the theme, the objectives it pursues this work and procedures methodological used in this research. Chapter 2 deals with the Global Positioning System (GPS) origin and operation, the use of GPS devices by the company, the GPS system teaching procedures for students of Basic Education and the importance of education as the handling of the GPS device through practical classes. Already in Chapter 3 are the discussions of the results obtained in the research, noting that the GPS issue is worked in geography lessons, the teachers' perception of the importance of application of GPS content for effective learning and students and teachers use this tool in daily life.

Keywords: Geography, learning, geotechnology, Global Positioning System (GPS).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem ilustrativa da órbita dos Satélites do sistema GPS.....	7
Figura 2: Os Três segmentos.....	8
Figura 3: Imagem ilustrativa do equipamento GPS geodésico.....	10
Figura 4: Imagem ilustrativa de aparelhos GPS portátil	11
Figura 5: Imagem aparelho navegação.....	11
Figura 6: Fotografia da Fachada do Colégio Estadual Hugo Lobo.....	17
Figura 7: Localização do Colégio Estadual Hugo Lobo, Formosa GO.	18
Figura 8: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.	19
Figura 9: Resposta dos alunos ao questionário aplicado no Ensino Médio.	19
Figura 10: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participantes da pesquisa	4
Tabela 2: Importância do ensino do tema GPS em sala de aula.....	21
Tabela 3: Discriminação de entrevistados que já utilizaram um receptor GPS	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GPS	Sistema de Posicionamento Global
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
WGS84	<i>World Geodetic System</i> de 1984

SUMÁRIO

1.	Introdução	1
1.1.	Justificativa.....	2
1.2.	Objetivos.....	3
1.3.	Procedimentos metodológicos.....	4
2.	Referencial Teórico	6
2.1.	O Sistema de Posicionamento Global (GPS) origem e funcionamento.....	6
2.2.	O uso de aparelhos GPS pela sociedade.....	9
2.3.	Os procedimentos de ensino do sistema GPS para alunos da Educação Básica.....	11
2.4.	A relevância do ensino quanto ao manuseio do aparelho GPS, por meio de aulas práticas.....	13
3.	Resultados e Discussões	16
4.	Considerações Finais	23
5.	Referências	
	Erro! Indicador não definido.	

1. Introdução

O presente trabalho tem como tema a importância do ensino de Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da educação. O GPS é um sistema de radio navegação desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, com o intuito de ser o principal sistema de navegação das forças armadas americanas. Este sistema eletrônico de navegação é baseado em uma rede de satélites na órbita da Terra, que permite a localização instantânea em qualquer lugar do globo terrestre.

Uma das aplicações do GPS que a cada dia está mais acessível é a utilização nos veículos automotivos, este recurso é oferecido com mapas das cidades e locais em que se deseja trafegar, permitindo assim traçar percursos e rotas com facilidade, além de possibilitar uma visão geral da área que se está percorrendo, este equipamento auxilia pessoas que se movem constantemente em áreas pouco povoadas.

O sistema GPS é considerado uma ferramenta indispensável em situações e profissões em que seja necessário obter uma localização precisa dos envolvidos, tais como: trabalhos de exploração, expedições dentro de matas ou cavernas, e os diversos meios de transporte: aéreo, terrestre e de navegação marítima. Profissionais na área de agrimensura diminuem custos e obtêm levantamentos precisos mais rapidamente utilizando esta tecnologia. Diversas profissões, tais como: guardas florestais, geólogos, arqueólogos, bombeiros, todos são beneficiados pela tecnologia do GPS, que felizmente também se torna cada vez mais popular entre pescadores, ciclistas, balonistas, ecoturistas e aventureiros que queiram apenas orientação durante as suas viagens.

[...] Outro fator que pode impulsionar o aperfeiçoamento do sistema GPS é a sua descaracterização como instrumento militar. Na época de sua concepção, em meio à “Guerra Fria”, com o mundo dividido em dois blocos claramente antagônicos, o grande apelo para se conseguirem recursos financeiros necessários ao projeto era o seu potencial bélico. Trinta anos depois, o mundo mudou, as perspectivas são outras... e, felizmente, o uso do GPS para fins pacíficos parece ser bem mais abrangente (CUGNASCA e PAZ, 1997, p. 13).

Neste sentido, o sistema GPS se torna de grande valia em diversas situações em que um indivíduo deseja determinar sua localização e orientação espacial, seja

para profissionais que dependem deste recurso tecnológico no exercício de seus ofícios ou apenas civis que desejam uma ferramenta para auxiliar sua orientação no decurso de seu lazer.

Sendo assim, este trabalho busca através de uma pesquisa de campo realizada no ambiente educacional do ensino médio da educação básica no Colégio Estadual Hugo Lobo em Formosa Goiás, observar se o tema GPS é trabalhado nas aulas de Geografia, identificar a percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo GPS para a eficácia do aprendizado e se alunos e professores utilizam esta ferramenta no cotidiano.

1.1. Justificativa

Diante do exposto, se torna imperativo que o sistema de ensino brasileiro tenha em sua grade curricular um capítulo exclusivo de ensino a respeito do sistema GPS para o educando, e a Geografia é a disciplina com a capacidade de transmitir este conhecimento. A utilização do sistema GPS é de grande valia no processo educacional, visto que, com a utilização de receptores portáteis deste sistema viabiliza a determinação de coordenadas geográficas do ponto em que o usuário está com este receptor, com informações de localização e orientação, isso faz com que a aula de Geografia de orientação e localização no espaço geográfico fique mais interessante ao estudante e se torne mais fácil de ser ministrada pelo professor.

As geotecnologias podem e devem ser utilizadas em atividades educativas, como ferramentas didáticas adaptadas pelo professor de acordo com seus objetivos e seu domínio do conteúdo, podendo tornar as aulas mais atraentes e, ao mesmo tempo, contribuir para formação mais abrangente dos alunos (SILVA e CAMEIRO, 2012, p.340).

Nesse sentido as geotecnologias, em especial o Sistema de Posicionamento Global (GPS), utilizadas nos estudos geográficos vêm se transformando em ferramentas auxiliares dos professores no ensino da Geografia em sala de aula, e se tornando eficientes no processo de ensino-aprendizagem. Isto posto, na vida contemporânea, as geotecnologias possuem a característica de estimular os estudantes para a importância do conhecimento em Geografia.

A diminuição considerável do preço dos receptores portáteis e o surgimento de telefones celulares com GPS têm contribuído para que os professores de Geografia possam usar esses equipamentos em atividades práticas com seus alunos, seja no mapeamento do bairro da escola, seja no levantamento das espécies vegetais quando se faz um trabalho de BioGeografia, seja auxiliando na compreensão da latitude e da longitude, percorrendo paralelos e meridianos geográficos orientados pelo GPS.

No entanto, a maioria das instituições de ensino do Brasil não dispõe de recursos para a aquisição destes receptores, dificultando aos alunos um conhecimento específico a respeito deste tema de ensino em sala de aula, também uma grande parte dos professores de Geografia não possui um domínio da metodologia de ensino sobre o sistema GPS.

Deste modo justifica-se a necessidade de uma pesquisa educacional em ambiente escolar a fim de averiguar o nível de ensino em relação ao sistema GPS no ensino médio da educação básica.

1.2. Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa é compreender a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS), para os alunos da Educação Básica.

1.2.1 Objetivos específicos

- Avaliar se o tema Sistema de Posicionamento Global (GPS) é trabalhado nas aulas de Geografia;
- Identificar a percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo Sistema de Posicionamento Global (GPS), para a eficácia do aprendizado;
- Analisar se alunos e professores do ensino médio da educação básica utilizam o equipamento GPS no cotidiano.

1.3. Procedimentos metodológicos

Para tanto este projeto realizou uma pesquisa documental referente a trabalhos acadêmicos já publicados em relação ao tema da importância do ensino de Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da educação básica, discorrendo sobre a funcionalidade do sistema GPS e suas aplicações em ambiente educacional.

Posteriormente foi executada uma pesquisa qualitativa através de um estudo comparativo com a aplicação de um questionário específico, no intuito de averiguar o uso de GPS em sala de aula, o nível de conhecimento por parte dos mestres em relação a este conteúdo específico e se os alunos possuem domínio sobre o sistema GPS.

[...] A mensuração dos fatos sociais depende da categorização do mundo social. As atividades sociais devem ser distinguidas antes que qualquer frequência ou percentual possa ser atribuído a qualquer distinção. É necessário ter uma noção das distinções qualitativas entre categorias sociais, antes que se possa medir quantas pessoas pertencem a uma ou outra categoria. (BAUER; GASKELL, p.24, 2002).

Neste sentido, este trabalho visa estudar o fenômeno social da importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da Educação Básica no ambiente educacional do Colégio Estadual Hugo Lobo, localizado na cidade de Formosa no Estado de Goiás, com a participação esquematizada na tabela 1.

Tabela 1: Participantes da pesquisa

Entrevistados	Quantidade
Professores de Geografia	2
Alunos	49
Total	51

Elaborado por: DUARTE, 2014

No intento de chegar ao resultado dos objetivos específicos apresentados, esta pesquisa foi executada com a aplicação de um questionário específico, neste sentido Marconi e Lakatos (2003) ensinam que este procedimento possui algumas vantagens, tais como: a economiza tempo, viagens e obtém grande número de

dados, ocorre uma maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato e também há menos risco de distorção, pela não influência do pesquisador.

Na análise, o pesquisador entra em maiores detalhes sobre os dados decorrentes do trabalho estatístico, a fim de conseguir respostas às suas indagações, e procura estabelecer as relações necessárias entre os dados obtidos. (MARCONI; LAKATOS, p. 168, 2003).

Deste modo, foi aplicado o questionário a cinquenta e um entrevistados, no ambiente educacional do Colégio Estadual Hugo Lobo, com elaboração de perguntas, na parte inicial do questionário, com a caracterização de classificação do entrevistado em sexo, idade, escolaridade e renda familiar e na parte final do mesmo, elaboradas questões norteadoras específicas a fim averiguar os objetivos específicos apresentados neste trabalho.

O presente trabalho está dividido em três capítulos. O primeiro é o presente capítulo que faz uma breve apresentação sobre o tema Sistema de Posicionamento Global (GPS) e indica os objetivos e procedimentos metodológicos utilizados para a realização deste trabalho.

No segundo capítulo chamado de “Referencial teórico”, é apresentado o Sistema de Posicionamento Global (GPS), sua origem e funcionamento, sua utilização na sociedade, os métodos e práticas docentes usados no ensino em Geografia voltadas para este sistema, e por consequência a importância deste sistema como ferramenta que auxilia o ensino de Geografia, discorrendo sobre as questões dos benefícios e as dificuldades de sua utilização como ferramenta para o auxílio no processo de ensino aprendizagem em Geografia.

O terceiro capítulo é apresentado com o nome de “Resultados e Discussões”, onde são mostradas as análises e interpretações resultantes a que se propuseram os objetivos específicos desta pesquisa realizada com alunos e professores do Ensino Médio da Educação Básica.

Nas considerações finais, é apresentada uma reflexão baseada no resultado obtido com a pesquisa, discorrendo sobre os objetivos propostos e alcançados com a finalidade de explicitar as vantagens do uso do sistema GPS no ensino da Geografia.

Referencial Teórico

1.4. O Sistema de Posicionamento Global (GPS) origem e funcionamento

O Sistema de Posicionamento Global (GPS), desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, foi liberado a partir da década de 1980 para que a comunidade civil pudesse se dispor desta tecnologia.

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um sistema espacial de posicionamento, baseado em radionavegação, que vem sendo desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (DoD - Department of Defense), que pode ser usado para determinar a posição, em relação a um sistema de referência, de um ponto qualquer sobre ou próximo à superfície da Terra. (SEBEM e MONGUILHOT, p.73, 2010)

O sistema funciona da seguinte maneira: Os satélites do sistema GPS que estão na órbita da Terra, emitem sinais com variedades de informações. Um dos tipos, a mensagem de navegação, consiste em bits de dados que contém os parâmetros orbitais (elementos keplerianos e suas variações), dados para correção da propagação na atmosfera, parâmetros para correção do erro dos relógios dos satélites, saúde dos satélites, etc. (MONICO, 2000).

O sistema GPS executa um procedimento para medir a distância entre o receptor e o satélite, quando um receptor monitora um código PRN (*PseudoRandom-Noise*- ruído falsamente aleatório) transmitido de um satélite (MONICO, 2000); O receptor capta os sinais de no mínimo quatro satélites para determinar as suas próprias coordenadas - e depois calcula a distância entre os satélites pelo intervalo de tempo entre o instante local e o instante em que os sinais foram enviados, decodificando as localizações dos satélites a partir dos sinais de ondas específicas e de uma base de dados interna, levando em conta a velocidade de propagação do sinal, o receptor pode situar-se na intersecção desses dados, permitindo identificar exatamente onde o aparelho se encontra na Terra.

[...] O princípio básico de navegação pelo GPS consiste na medida de distâncias entre o usuário e quatro satélites. Conhecendo as coordenadas dos satélites num sistema de referência apropriado, é possível calcular as coordenadas da antena do usuário no mesmo

sistema de referência dos satélites. Do ponto de vista geométrico, apenas três distâncias, desde que não pertencentes ao mesmo plano, seriam suficientes. Nesse caso, o problema se reduziria à solução de um sistema de três equações, a três incógnitas. A quarta medida é necessária em razão do não sincronismo entre os relógios dos satélites e o do usuário, adicionando uma incógnita ao problema (MONICO, p.2, 2000).

De acordo com Sebem e Monguilhot (2010), quanto ao funcionamento do Sistema de Posicionamento Global (GPS), este conta com 31 satélites em operação, em razão disso, consegue abranger o globo terrestre como um todo, garantindo no mínimo quatro satélites disponíveis em qualquer parte do planeta, que permite a determinação das coordenadas (latitude, longitude e altitude) do receptor que capta os sinais enviados pelos satélites.

Em razão de uma alta precisão oferecida pelo sistema e do grande desenvolvimento da tecnologia envolvida nos receptores GPS, uma grande comunidade de usuários emergiu dos mais variados segmentos da comunidade civil, como por exemplo: navegação, posicionamento geodésico, agricultura, controle de frotas, entre outros. A figura 1 representa a constelação de satélites em órbita na Terra:

Figura 1: Imagem ilustrativa da órbita dos Satélites do sistema GPS.

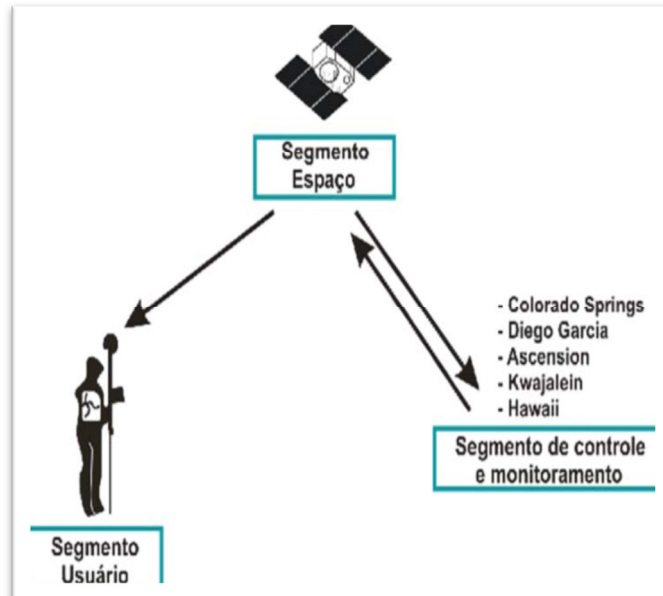


Fonte: CIENCIA VIVA, 2014.

De acordo com Cungasca e Paz (1997), o sistema GPS funciona por meio da composição de três segmentos (figura 2), a saber: o segmento espacial, composto por satélites artificiais da Terra que emitem sinais eletromagnéticos; o segmento de controle, composto pelas estações terrestres que mantêm os satélites em

funcionamento; e o segmento dos usuários, composto pelos receptores, que captam os sinais enviados pelos satélites e, com eles, calculam sua posição.

Figura 2: Os Três segmentos.



Fonte: Robaina (*apud* SEBEM; MONGUILHOT, 2010).

Segmento espacial configura a constelação de satélites do sistema GPS, que estão distribuídos em órbita terrestre e que emitem sinais em ondas de rádios em todas as direções do planeta.

[...] o segmento espacial consiste de 24 satélites distribuídos em seis planos orbitais igualmente espaçados, com quatro satélites em cada plano, numa altitude aproximada de 20.200 km. Os planos orbitais são inclinados 55° em relação ao Equador e o período orbital é de aproximadamente 12 horas siderais. Dessa forma, a posição dos satélites se repete, a cada dia, 4 minutos antes que a do dia anterior. Essa configuração garante que, no mínimo, quatro satélites GPS sejam visíveis em qualquer local da superfície terrestre, a qualquer hora. (MONICO, 2000, p.3).

Como afirma Monico (2000), o segmento de controle possui as tarefas de: monitoramento e controle contínuo do sistema de satélites, a determinação do sistema de tempo GPS, a realização de cálculos das correções dos relógios dos satélites, as previsões das efemérides dos satélites e a atualização periódica das mensagens de navegação de cada satélite.

Cugnasca e Paz (1997) complementam que:

Este segmento é constituído por estações distribuídas ao longo da superfície terrestre, com a função de monitorar os satélites, efetuando eventuais correções em suas órbitas e em seus relógios. Há 5 dessas estações distribuídas pela superfície terrestre: a de Colorado Springs, no oeste dos Estados Unidos; a do Havaí, Estados Unidos, no Oceano Pacífico; a de Kwajalein, nas ilhas norte-americanas das Carolinas, também no Oceano Pacífico; a da ilha de Ascensão, possessão britânica do Atlântico Sul; e a da ilha de Diego Garcia, também possessão britânica, no Oceano Índico. A estação de Colorado Springs abriga o centro de operações do sistema, e é chamada de “estação mestra”. No cabo Canaveral, no estado norte-americano da Flórida, fica a estação de lançamento dos satélites. Com essa distribuição, a qualquer instante cada satélite está sendo monitorado por uma estação de controle (CUGNASCA e PAZ, p.8, 1997).

O segmento dos usuários é a utilização deste sistema por diversos setores da sociedade, através de aparelhos receptores de sinais do sistema GPS, permite aos utilizadores deste sistema que determine sua posição no globo terrestre, por meio da captação de no mínimo quatro sinais emitidos pelos satélites, que é a distância da antena do receptor a cada satélite, que por sua vez possuem posições conhecidas no sistema, e estas informações são enviadas nos sinais emitidos pelos satélites e por meio desta triangulação, o receptor calcula e informa as coordenadas do ponto em que está posicionado ao usuário.

[...] Para a determinação de uma posição qualquer no espaço ou na Terra, o sistema operacional GPS utiliza como referência o sistema geodésico denominado de WGS84 (*World Geodetic System* de 1984) atualmente com a denominação de (G873). Dentro deste contexto devemos ter uma série de cuidados com as transformações de datum, escala e tipos de projeções. (BERNARDIR e LANDIM, 2002, p. 18.)

Neste sentido, para que aparelhos do sistema GPS determinem uma posição em qualquer lugar do globo terrestre é necessário localizá-la através do sistema geodésico WGS84, a fim de serem utilizados pela sociedade.

1.5. O uso de aparelhos GPS pela sociedade

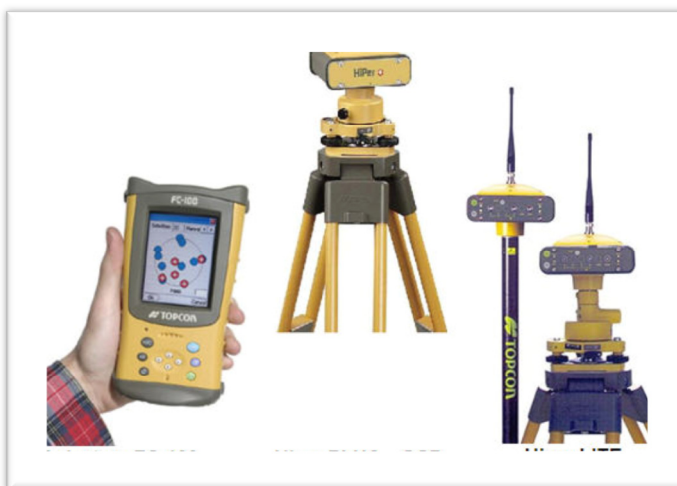
Na sociedade atual há uma grande variedade de receptores GPS, fabricado por diferentes marcas, que produzem desde pequenos aparelhos de navegação portáteis, até equipamentos muito sofisticados para computadores de bordo de aviões e navios. Os equipamentos do sistema GPS são capazes de receber e

decodificar os sinais dos satélites, e são utilizados em diversas finalidades por todos os ramos da sociedade.

Ainda em referência a Cugnasca e Paz (1997), a utilização do sistema GPS pela sociedade em geral, se dá através de três categorias de receptores GPS, a saber:

O primeiro corresponde a Geodésia em que estão os receptores de maior precisão, com aparelhos capazes de proporcionar uma exatidão de centímetros ou milímetros, estes receptores são usados principalmente por profissionais técnicos nas áreas de agrimensura, cartografia, topografia e geologia, este tipo de equipamento é apresentado na figura 3.

Figura 3: Imagem ilustrativa do equipamento GPS geodésico



Fonte: EGVGEOMENSURA, 2014.

O segundo refere-se à coleta de dados, cujos receptores são caracterizados por possuírem uma precisão em torno de 1 a 5m e são utilizados para cadastro geográfico, no entanto, sem a precisão exigida dos aparelhos geodésicos, este tipo de aparelho é bastante utilizado na área da Geografia, como apresentado na figura 4.

Figura 4: Imagem ilustrativa de aparelhos GPS portátil



Fonte: VAZTOLENTINO, 2014.

Por último tem-se a Navegação, em queneste grupo de receptores, apesar de a precisão fornecida ser em torno de 2m e 100m, os aparelhos precisam de softwares dinâmicos com resposta imediata, eles são usados pela navegação aérea e marítima, mas que na atualidade está sendo inserido na fabricação de automóveis, garantindo aos motoristas rotas confiáveis ao dirigir, aparelho demonstrado na figura 5.

Figura 5: Imagem aparelho navegação



Fonte: GPSAUTOMOTIVO, 2014.

1.6. Os procedimentos de ensino do sistema GPS para alunos da Educação Básica

Com o advento de novas práticas na educação, faz-se necessário um aperfeiçoamento contínuo do professor de Geografia em relação a sua metodologia de trabalho em sala de aula, principalmente porque novos recursos educacionais

estão sendo desenvolvidos e disponibilizados para a comunidade escolar e aos profissionais da educação.

Nesse sentido, a utilização da metodologia de ensino em relação ao Sistema de Posicionamento Global (GPS), se torna uma ferramenta auxiliar ao educador no desenvolvimento do ensino de cartografia, e é uma medida política de inserção e promoção social do estudante enquanto cidadão.

Para aprimorar o ensino, o professor de Geografia deve buscar novas metodologias que auxiliem no processo de ensino/aprendizagem de Geografia, especialmente a cartografia com a utilização da metodologia de ensino em relação ao Sistema de Posicionamento Global (GPS) em sala de aula, o ambiente escolar deve dispor de seus recursos que possibilitem adquirir e construir conhecimentos.

No ensino da Geografia e demais disciplinas a inserção das geotecnologias possibilita formação crítica dos alunos, tanto para o conhecimento do espaço onde vivem, como para participação ativa dos indivíduos nas tomadas de decisão pela sociedade (SILVA e CAMEIRO, 2012, p. 333).

O docente de Geografia deve se valer das novas geotecnologias para ministrar os conteúdos de orientação e localização em sala de aula, tais como: o Sistema de Informação Geográfica (SIG), que é um conjunto de softwares que trabalham com dados do espaço geográfico, tanto de forma numérica quanto gráfica, utilizados para a elaboração de mapas e banco de dados correlacionados que facilitem a interpretação e a visualização dos fenômenos humanos e naturais.

Também da ferramenta Google Earth, que por definição de Fitz (2005), é um programa disponibilizado gratuitamente na Internet pela empresa multinacional Google, cuja função é mostrar simbolicamente o planeta Terra em forma tridimensional. Esse programa tem incrível capacidade de interface com o usuário e é possível identificar os mais variados lugares do planeta, ter-se uma visualização bidimensional e tridimensional da paisagem, bem como localizar os fenômenos e objetos geográficos.

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é uma ferramenta fundamental para a aquisição de pontos georreferenciados na superfície da Terra. Segundo Rocha (2002), a tecnologia de posicionamento e localização por satélite assegura precisão elevada de latitude e longitude, além da altitude de sua localização. Estas ferramentas acima descritas são as novas geotecnologias utilizadas na Geografia contemporânea.

Assim, Fitz (2005) também afirma que:

[...] geotecnologias, estas entendidas como sendo as novas tecnologias ligadas às geociências e às outras correlatas. As geotecnologias trazem, no seu bojo, avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão e em tantos outros aspectos à questão espacial (FITZ, 2005, p. 3).

Dito isso, é necessário que na atual prática pedagógica em Geografia, o professor de Geografia, o qual tem o objetivo de ensinar a ciência geográfica ao aluno e despertar nele a vontade de conhecer, compreender e assimilar a análise do espaço vivido, além das relações sociais e naturais do planeta, deve então possuir um conhecimento de causa na metodologia de ensino em relação ao Sistema de Posicionamento Global (GPS), este profissional deve conhecer em miúdos como ocorreu sua origem, como funciona este sistema e principalmente quais são as utilidades deste sistema na sociedade atual, já acostumada com esta tecnologia. Afim de que consiga transmitir aos alunos os conhecimentos necessários para a utilização deste sistema GPS, em suas variadas utilidades, tais como: navegação, orientação e localização.

1.7. A relevância do ensino quanto ao manuseio do aparelho GPS, por meio de aulas práticas

O ensino do conhecimento cartográfico pela Geografia está inserido em toda a educação básica, que na atualidade pode ser lecionado através de novas geotecnologias. Para Di Maio (2004), o que também vai ao encontro dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que mostram de forma evidente a necessidade do aprendizado de novas tecnologias, quando enfatiza que, conviver com produtos científicos e tecnológicos é algo hoje universal, e que a falta de informação científico-tecnológica pode comprometer a própria cidadania, pois ciência e tecnologia são herança cultural, conhecimento e recriação da natureza. Ao lado da mitologia, das artes e da linguagem, a tecnologia é um traço fundamental das culturas (MEC, 1998b).

[...]É fundamental que a escola se preocupe com a formação dos alunos para o mundo ocupacional, não na forma de ensino vocacional ou profissionalizante, mas por meio de conteúdos que

expliquem o mundo e lhe de oportunidades de adquirir capacidades para lidar com ele (MEC, 1999a, p.95).

Neste sentido se faz necessário que a escola crie políticas pedagógicas para inserir os conteúdos em relação às novas geotecnologias, para lecionar em sala de aula, afim de que os discentes possam sair da escola com conhecimentos básicos sobre essas novas geotecnologias, em especial o Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Baker (*apud* DI MAIO; SETZER, 2011) aponta também o uso do GPS como uma forte ferramenta para o uso com estudantes envolvidos com a solução de problemas ambientais, que podem ser tratados interdisciplinarmente. E, embora o GPS possa ser utilizado com a biologia e a Geografia, sua inclusão na escola, ainda, não está sistematizada.

Contudo Di Maio e Setzer (2011) afirmam que, nos livros didáticos de ensino fundamental e médio, encontramos, ainda que de forma tímida, textos, exercícios e ilustrações referentes às novas tecnologias ligadas ao geoprocessamento - como o sensoriamento remoto, o SIG e o GPS - muito pouco exploradas pelos professores em função das dificuldades que sentem em explicar aquilo que, para eles, ainda é algo desconhecido, principalmente do ponto de vista prático.

Neste sentido, a utilização de aparelho receptor GPS na aula de Geografia, auxilia o professor no sentido de melhorar a aprendizagem dos conceitos de cartografia por parte dos alunos, ajudando-os numa melhor interação com os conceitos de localização e orientação espacial.

[...] E porque a percepção espacial e a linguagem cartográfica são aspectos fundamentais na evolução das estruturas cognitivas e no crescimento intelectual de crianças e jovens, os alunos, a partir de um contato mais direto com a realidade (como no caso de aquisição de coordenadas geográficas através do GPS), concretizam o conhecimento, para eles, muitas vezes, abstrato. Isso induz à dedução de que o ambiente interativo no qual se desenvolve a aprendizagem tem forte relação com o aprendido, podendo, assim, afirmar-se que esse tipo de ambiente facilita as práticas pedagógicas (DI MAIO e SETZER, 2011, p. 234).

Diante o exposto, o professor de Geografia no processo de ensino aprendizagem, precisa inserir o estudo da realidade vivenciada pelo aluno e ir além da sala de aula, possibilitando que os estudantes percebam o potencial da

ferramenta GPS para a fixação dos conteúdos relacionados à cartografia em sua realidade.

Sendo assim, os professores de Geografia possuem a missão de transmitir os conhecimentos no que tange às novas geotecnologias, para tanto necessitam de um preparo adequado em relação ao conteúdo Sistema de Posicionamento Global (GPS), a fim de que consigam transformar os alunos da educação básica em indivíduos cartograficamente alfabetizados.

Resultados e Discussões

O uso de novas geotecnologias como o Sistema de Posicionamento Global (GPS) em sala de aula, no intuito de auxiliar os docentes de Geografia a ministrar os conteúdos de orientação e localização espacial facilitam a interpretação e a visualização dos fenômenos humanos e naturais, por parte dos acadêmicos do ensino médio.

O professor de Geografia ao apresentar os conteúdos de cartografia aos estudantes, para tanto se valendo do auxílio de novas geotecnologias, como o GPS, consegue expor suas aulas de maneira mais atraente aos olhos dos alunos, conseguindo uma maior participação no processo ensino/aprendizagem, também garantido que os egressos da educação básica tenham uma formação que os torne cartograficamente alfabetizados em relação a esta nos geotecnologias.

Neste sentido, Fantini, Bolfe e Costa (2009) afirmam que a cartografia desempenha um papel fundamental no ensino de Geografia, quando transforma o estudante em um indivíduo cartograficamente alfabetizado, tornando-o capaz de analisar, interpretar e comunicar informações sobre o espaço geográfico. E é através de posse de novos instrumentos e tecnologias aplicados ao ensino/aprendizagem de cartografia, que o professor permitirá ao aluno adquirir, processar e expor informações sob uma perspectiva espacial.

E, tratando do ensino de cartografia, não se pode perder de vista a função social da linguagem cartográfica, que é a de comunicação de informações sobre o espaço. O educando ao comunicar e representar informações espaciais do seu contexto social, no caso, o espaço de vivência, fica ciente da importância do saber cartográfico (FANTINI, BOLFE e COSTA, p. 201, 2009).

Neste pensamento, Santos (2012) aponta que a prática pedagógica em Geografia pode e deve utilizar de novas geotecnologias a fim de integrar o aluno ao contexto social no qual está inserido, reafirmando que estas tecnologias despertam o interesse do estudante na busca de uma nova forma de adquirir o conhecimento.

Em face dessas inovações surge a necessidade de reformular o ambiente escolar, tanto no que se refere as práticas pedagógicas adotadas quanto aos recursos utilizados (SANTOS, p.15, 2012).

Assim, a utilização de um receptor GPS no ambiente educacional, em especial nas aulas de Geografia, possui o propósito essencial de auxiliar o professor

no processo de ensino/aprendizagem com o objetivo de transformar seus alunos em indivíduos cartograficamente alfabetizados.

Nesta perspectiva a escola não pode colocar-se alheia a essa realidade deixando de inserir no cotidiano pedagógico a utilização de recursos tecnológicos os quais oportunizem o enriquecimento do fazer educativo e o crescimento docente e discente por meio da aplicação de novas linguagens (SANTOS, p.18, 2012).

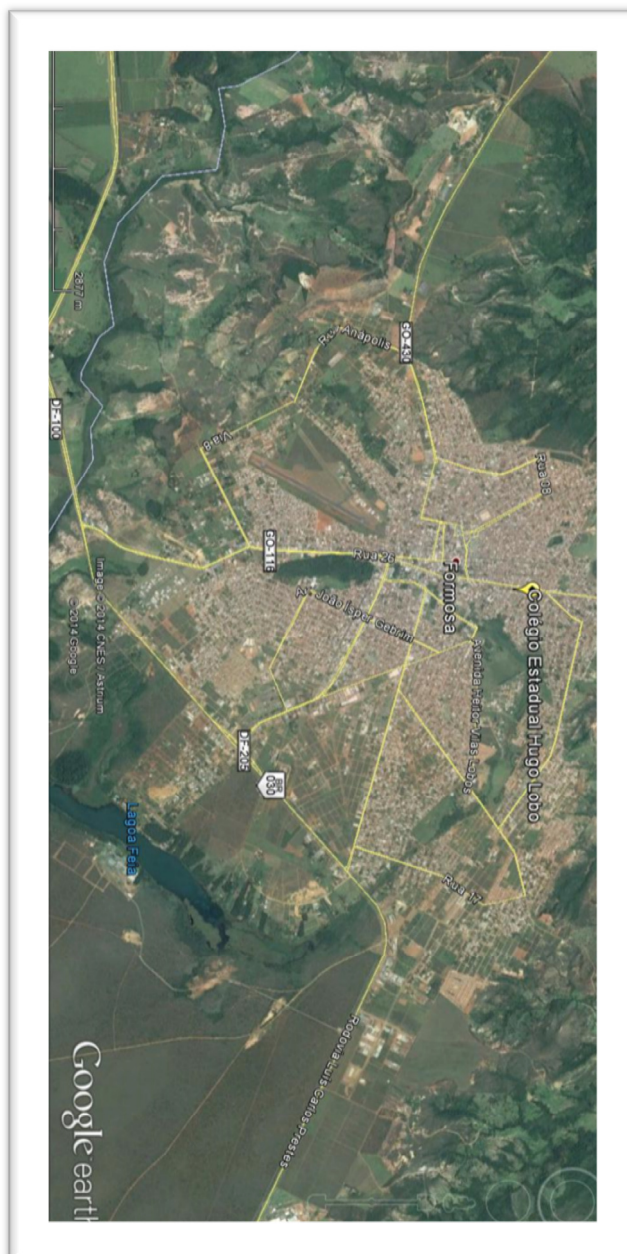
Sendo assim, este trabalho estudou a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da Educação Básica no ambiente educacional do Colégio Estadual Hugo Lobo (figura 6), localizado na cidade de Formosa Estado de Goiás (figura 7). Este estudo foi realizado através de questionários que foram aplicados a professores e alunos do 1º e 3º ano do ensino médio da Educação Básica.

Figura 6: Fotografia da Fachada do Colégio Estadual Hugo Lobo.



Fonte: Duarte, 2014.

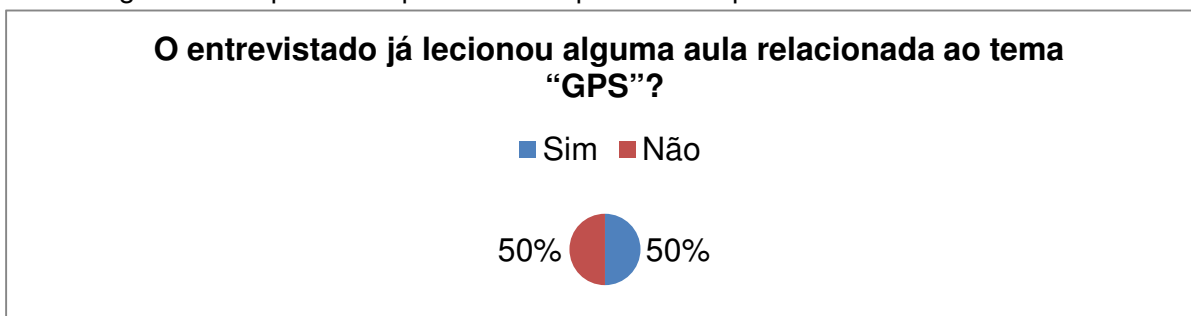
Figura 7: Localização do Colégio Estadual Hugo Lobo, Formosa GO.



Fonte: Google Earth, 2014.

Quanto aos resultados e discussões a que este projeto de pesquisa se propôs nos objetivos específicos apresentados, observou-se que de acordo com a resposta de professores em relação ao questionamento: Se já ministrou alguma aula relacionada ao tema Sistema de Posicionamento Global (GPS)? Foi observado que apenas a metade, dos docentes entrevistados, utilizou o conteúdo a este referido tema em suas aulas, conforme ilustrado pelo gráfico a seguir (figura 8):

Figura 8: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.



Fonte: Duarte, 2014.

Santos (2012) aponta que a inclusão das geotecnologias nas aulas de Geografia se torna imperativo para o desenvolvimento participativo dos estudantes na construção do conhecimento cartográfico.

A possibilidade de se estudar e analisar a cartografia por meio de recursos virtuais e interativos insere-se na urgente necessidade de promover um processo de ensino e aprendizagem integralizador, onde o sujeito é ao mesmo tempo receptor e produtor de conhecimento (SANTOS, p. 33, 2012).

Neste pensamento, vemos que a metade dos professores entrevistados nesta pesquisa não apresenta, em suas aulas, um conteúdo específico relacionado ao GPS, no sentido de melhorar a participação dos alunos na construção do conhecimento cartográfico. Corroborando este resultado, nota-se que dos quarenta e nove estudantes entrevistados, vinte e sete afirmam terem participado de alguma aula relacionada ao tema GPS, enquanto que vinte e dois negam esta participação, conforme ilustrado na figura 9.

Figura 9: Resposta dos alunos ao questionário aplicado no Ensino Médio.



Fonte: Duarte, 2014.

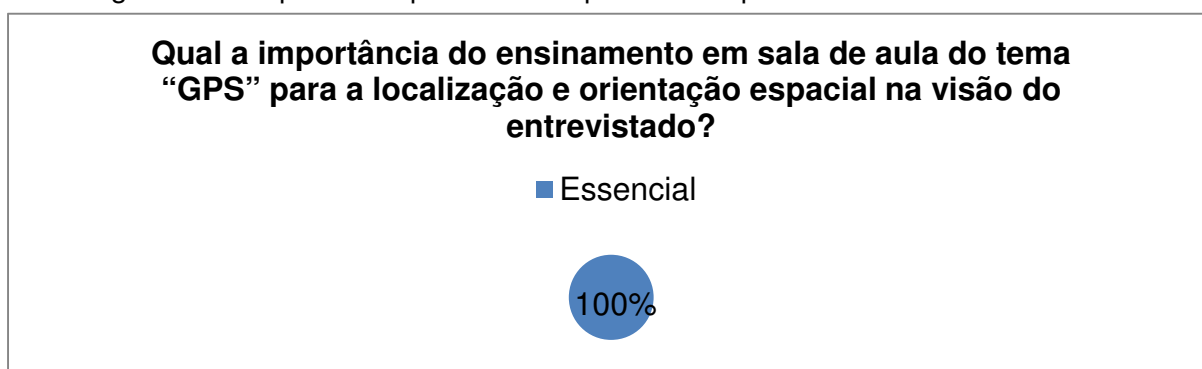
Silva e Carneiro (2011) apontam que a maior dificuldade encontrada para que as novas tecnologias façam parte da realidade escolar é a preparação dos professores, visto que: a maioria não possui formação para utilizar estas novas geotecnologias como recurso didático, pois se trata de ferramentas introduzidas em tempos relativamente recentes.

[...] as geotecnologias foram incorporadas ao cotidiano das pessoas e, na sociedade globalizada, inovaram as formas de se localizar. Esse fato exige que as geotecnologias sejam apropriadas no processo educativo, pois, em uma sociedade na qual os alunos estão sempre em contato com as mídias digitais é inaceitável a escola permanecer arcaica com o professor fazendo uso da linguagem verbal e deixando de lado a linguagem visual tão vivenciada pelos alunos. (SILVA e CARNEIRO, 2011, p. 3297).

Em relação à percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo Sistema de Posicionamento Global (GPS), no sentido de melhorar a aprendizagem relacionada à localização e orientação espacial, foi observado que todos os professores entrevistados avaliam este recurso como essencial a alfabetização cartográfica por parte dos alunos, conforme indica as respostas dos professores à pergunta proposta no questionário quanto a importância do ensino em sala de aula do tema GPS para este fim (figura 10).

Nesse sentido, o ensino da Geografia escolar coloca-se diante do avanço tecnológico e do processo de inclusão digital. A escola busca novas metodologias que auxiliem no processo de ensino/aprendizagem de Geografia, especialmente a cartografia com a leitura e interpretação das representações cartográficas. Dessa forma, a Geografia escolar deve dispor de seus recursos e das diferentes fontes de informação que possibilitem adquirir e construir conhecimentos. (FANTINI, BOLFE e COSTA, p. 201, 2009).

Figura 10: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.



Fonte: Duarte, 2014.

Observa-se que a grande maioria dos quarenta e nove alunos entrevistados no ensino médio considera o conteúdo do Sistema de Posicionamento Global GPS, como uma ferramenta essencial ou importante, dezanove e vinte seis respostas respectivamente, no aprendizado de orientação e localização espacial (tabela 2).

Tabela 2: Importância do ensino do tema GPS em sala de aula

Importância do ensino	Número de alunos
Essencial	19
Importante	26
Sem utilidade	2
Não Sabe	2

Fonte: Duarte, 2014.

Assim a escola, em especial as aulas de Geografia, possui a tarefa de apresentar ao discente os conceitos de cartografia, utilizando novos recursos como o GPS para uma melhor fixação destes conceitos, é o que Santos (2012) afirma sobre a utilização destes novos recursos no ambiente educacional:

A escola tem um papel determinante em relação as transformações necessárias para que o indivíduo possa atuar de forma significativa na sociedade atual. Percebe-se que a utilização de outras linguagens e recursos técnicos que perpassem o uso do livro didático e quadro-negro é, atualmente, uma necessidade cada vez mais consolidada no âmbito escolar. (SANTOS, p.33, 2012).

Os receptores do Sistema de Posicionamento Global, ou simplesmente aparelhos receptores GPS apresentam muitas utilidades no cotidiano da sociedade, seja em atividades de profissionais ou apenas de lazer, sendo assim os estudantes da educação básica devem possuir um conhecimento relacionado ao seu funcionamento e suas aplicações.

Neste sentido, Silva e Carneiro (2012) afirmam que o acesso e uso das novas geotecnologias, como o GPS, devem ser encarados como forma de conhecer com maior clareza as dinâmicas ambientais e sociais, pois quando as pessoas podem experimentar e perceber melhor o espaço onde vivem, o processo aguça, em consequência, a capacidade crítica dos indivíduos.

Atualmente é possível acoplar ao carro um aparelho GPS que indicará a rota a ser seguida para se deslocar de um ponto a outro de alguma cidade. As informações democratizam-se, porque parcela

cada vez maior da população pode obter excelente fonte de informação sobre o território onde vive (SILVA e CARNEIRO, 2012, p. 332).

Sendo assim, no que tange às noções do manuseio de aparelho GPS por parte de alunos e professores, verificou-se através das respostas às perguntas feitas aos entrevistados relacionadas ao conhecimento destes em favor de alguma utilização de receptores GPS. Observa-se que somando professores e alunos chegando a um total de cinquenta e um entrevistados, destes trinta e três já utilizaram esta ferramenta, enquanto que apenas dezoito ainda não tiveram a oportunidade de utilização deste recurso conforme tabela 3.

Tabela 3: Discriminação de entrevistados que já utilizaram um receptor GPS

Já utilizou algum receptor GPS	Números de entrevistados
Sim	33
Não	18

Fonte: Duarte, 2014.

Sebem e Monguilhot (2010) apontam para a possibilidade de utilização deste recurso como: para navegação de carros, aeronaves e embarcações; mapeamento, tanto pela obtenção direta em campo como pelo processamento de imagens de satélites ou aéreas que devem ser georreferenciadas usando pontos de controle; pratica de esportes como caminhada ou ciclismo, ou ainda em missões de resgate; na agricultura de precisão, para aperfeiçoar o rendimento de safras.

Assim, nos dias atuais, se torna imperativo que o estudante da educação básica seja conhecedor do sistema GPS, visto que esta geotecnologia esta inserida em várias atividades da sociedade. Isto posto, passaremos a tratar das considerações finais, analisando os objetivos a que este trabalho se dedica.

Considerações Finais

O presente trabalho teve o intuito de avaliar a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS), para os alunos da Educação Básica. Neste sentido, visando sanar as indagações iniciais propostas nos objetivos específicos, obtemos os resultados seguintes:

Este trabalho conclui que somente metade de alunos e professores possuem um conhecimento relacionado ao funcionamento de aparelhos do Sistema de Posicionamento Global (GPS), também evidencia que apenas metade dos professores utilizam o conteúdo referente ao GPS em suas aulas, no entanto, quanto à percepção dos professores em relação a importância da aplicação do conteúdo GPS, no sentido de melhorar a aprendizagem relacionada a localização e orientação espacial, foi observado que a maioria dos professores avaliam este recurso como essencial à fixação do conteúdo.

Neste sentido, observamos que apesar do conteúdo referente ao GPS, não estar presente em plano de aula de todos os professores entrevistados, observamos que os mesmos caracterizam este conteúdo como sendo essencial a aprendizagem relacionada a localização e orientação espacial.

Assim, com o objetivo de avaliar a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS), para os alunos da Educação Básica a que se propõe este trabalho, concluímos que os objetivos específicos lançados nesta tarefa foram atendidos, pois constatamos que o uso das geotecnologias nas aulas de Geografia, em especial o GPS é uma importante ferramenta no auxílio dos professores no processo de alfabetização cartográfica dos estudantes da educação básica.

Podemos observar que a utilização concomitante das geotecnologias, como o GPS, o Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informações Geográficas auxiliam o professor de Geografia no processo de ensino aprendizagem, tornando as aulas mais atraentes aos olhos dos estudantes, facilitando assim a fixação do conteúdo referente à localização e orientação espacial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUER, Martin W.; GASKELL, George (editores). **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som : um manual pratico**; tradução de Pedrinho A. Guareschi.- Petrópolis, RJ : Vozes, 2002.

BERNARDI, J.V.E.; LANDIM, P.M.B. **Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na coleta de dados**. DGA,IGCE,UNESP/Rio Claro, Lab. Geomatemática, Texto Didático 10, 31 pp. 2002.

CEUB/ICPD. **Curso de GPS e Cartografia Básica**. Instituto CEUB de Pesquisas e Desenvolvimento, 115p. 2004.

CORREA, Márcio Greyck Guimarães. FERNANDES, Raphael Rodrigues. PAINI, Leonor Dias. **Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de Geografia, os desafios e a realidade escolar**. Maringá, v. 32, n. 1 p. 91-96, 2010.

CUGNASCA, C. E.; PAZ, S. M. **O Sistema de Posicionamento Global (GPS) e suas Aplicações**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, São Paulo, n.BT/PCS/970, 1997.

DI MAIO, Angelica Carvalho. **Geotecnologias digitais no ensino médio**. 2004. p. 188. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, [2004].

DI MAIO, Angelica Carvalho; SETZER, Alberto W. **Educação, Geografia e o Desafio de novas Tecnologias**. Revista Portuguesa de Educação, Universidade do Minho, 2011, p. 211-241.

FANTINI, Vanessa. BOLFE, Sandra Ana. COSTA, Eduino Rodrigues da. **A Cartografia digital para alunos da 5ª série do ensino fundamental com o uso do programa GPS TrackMakerFree® como recurso didático-pedagógico**. BGG N.º 35. Porto Alegre, p. 199 – 216, Maio 2009.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo, Atlas, p. 311, 2003.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS - Descrição, fundamentos e aplicações**. São Paulo, Editora da UNESP, 287p. 2000.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

ROCHA, J. A. M. R. **GPS: uma abordagem prática**. 3. ed. Recife: Editora Bagaço, 2002.

SANTOS, Antonilson Pereira. **O uso da ferramenta Google Earth na alfabetização cartográfica: experiência com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental**. 2012.

p. 51. Monografia (Licenciatura) – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia - EaD, [2012].

SEBEM, Elódio; MONGUILHOT, Michele. **Curso de cartografia básica, GPS e ArcGIS**. Colégio Politécnico da UFSM, Santa Maria, 2010. 228 p.

SILVA, F. G. da; CARNEIRO, C. D. R. **Geotecnologias como recurso didático no ensino de Geografia: experiência com o Google Earth**. Caminhos de Geografia, Uberlândia, 2012, p. 329-342

_____. **As geotecnologias nos livros didáticos: uma análise para o ensino médio**. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, 2011, p. 3295-3301.

TIMBÓ, Marcos A. **Levantamentos Através do Sistema GPS**. Universidade Federal de Minas Gerais. 35p. 2000.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais : a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

Cienciaviva. Disponível em:

http://www.cienciaviva.pt/equinocio/lat_longcap5.asp. Acesso em: 13/10/2013

Gpsautomotivo. Disponível em:

<http://www.gpsautomotivo.com/>. Acesso em: 13/10/2013

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 13/10/2013.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em:

<http://www.incra.gov.br/> Acesso em: 13/10/2013

Topografiaegv. Disponível em:

<http://www.topografiaegv.cl/2010/04/12/arriendo-de-equipos-gps-geodesicos/>. Acesso em: 13/10/2013

APÊNDICE A – Questionário aplicado à alunos do Ensino Médio da Educação
Básica do Colégio Estadual Hugo Lobo em Formosa-GO

<p>1. Sexo?</p> <p>Masculino ()</p> <p>Feminino ()</p>	<p>2. Idade?</p> <p>Até 15 anos () De 31 a 40 anos ()</p> <p>De 16 a 20 anos () De 41 a 50 anos ()</p> <p>De 21 a 30 anos () Acima de 51 anos ()</p>
<p>3. Escolaridade?</p> <p>Primeiro Grau ()</p> <p>Segundo Grau ()</p> <p>Superior Incompleto ()</p> <p>Superior Completo ()</p>	<p>4. Renda Familiar?</p> <p>1 a 2 salários mínimos ()</p> <p>3 a 5 salários mínimos ()</p> <p>6 a 8 salários mínimos ()</p> <p>Acima de 9 salários ()</p>
<p>5. O entrevistado já ouviu falar sobre o Sistema de Posicionamento Global (GPS)?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>	<p>6. O entrevistado sabe o que é “GPS”?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>
<p>7. O entrevistado já utilizou algum tipo de aparelho “GPS”?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>	<p>8. O entrevistado já participou de alguma aula relacionada ao tema “GPS”?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>
<p>9. Qual a importância do “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado?</p> <p>Essencial ()</p> <p>Importante ()</p> <p>Sem utilidade ()</p> <p>Não sabe ()</p>	<p>10. Qual a importância do ensinamento em sala de aula do tema “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado?</p> <p>Essencial ()</p> <p>Importante ()</p> <p>Sem utilidade ()</p> <p>Não sabe ()</p>

APÊNDICE B – Questionário aplicado à Professores de Geografia do Ensino Médio da Educação Básica do Colégio Estadual Hugo Lobo em Formosa-GO

<p>1. Sexo?</p> <p>Masculino <input type="checkbox"/></p> <p>Feminino <input type="checkbox"/></p>	<p>2. Idade?</p> <p>Até 15 anos <input type="checkbox"/> De 16 a 20 anos <input type="checkbox"/></p> <p>De 21 a 30 anos <input type="checkbox"/> De 31 a 40 anos <input type="checkbox"/></p> <p>De 41 a 50 anos <input type="checkbox"/> Acima de 51 anos <input type="checkbox"/></p>
<p>3. Escolaridade?</p> <p>Segundo Grau <input type="checkbox"/></p> <p>Superior <input type="checkbox"/></p> <p>Pós-graduação <i>Lato sensu</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Pós-graduação <i>Stricto sensu</i> <input type="checkbox"/></p>	<p>4. Renda Familiar?</p> <p>1 a 2 salários mínimos <input type="checkbox"/></p> <p>3 a 5 salários mínimos <input type="checkbox"/></p> <p>6 a 8 salários mínimos <input type="checkbox"/></p> <p>Acima de 9 salários <input type="checkbox"/></p>
<p>5. O entrevistado possui conhecimento didático sobre o Sistema de Posicionamento Global (GPS)?</p> <p>Sim <input type="checkbox"/></p> <p>Não <input type="checkbox"/></p>	<p>6. O entrevistado conhece o funcionamento de um aparelho “GPS”?</p> <p>Sim <input type="checkbox"/></p> <p>Não <input type="checkbox"/></p>
<p>7. O entrevistado já utilizou algum tipo de aparelho “GPS”?</p> <p>Sim <input type="checkbox"/></p> <p>Não <input type="checkbox"/></p>	<p>8. O entrevistado já lecionou alguma aula relacionada ao tema “GPS”?</p> <p>Sim <input type="checkbox"/></p> <p>Não <input type="checkbox"/></p>
<p>9. Qual a importância do “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado?</p> <p>Essencial <input type="checkbox"/></p> <p>Importante <input type="checkbox"/></p> <p>Sem utilidade <input type="checkbox"/></p> <p>Não sabe <input type="checkbox"/></p>	<p>10. Qual a importância do ensinamento em sala de aula do tema “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado?</p> <p>Essencial <input type="checkbox"/></p> <p>Importante <input type="checkbox"/></p> <p>Sem utilidade <input type="checkbox"/></p> <p>Não sabe <input type="checkbox"/></p>

Universidade Aberta do Brasil – UAB/UnB
Departamento de Geografia
Licenciatura em Geografia

Pedro Soares Duarte

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL
(GPS) PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO COLÉGIO ESTADUAL
HUGO LÔBO EM FORMOSA GOIÁS

Orientadora: Marina Morenna Alves Figueiredo

Posse GO, 2014.

PEDRO SOARES DUARTE

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DO SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL
(GPS) PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Monografia apresentada à Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Geografia.

Orientadora: Marina Morena A. Figueiredo

Duarte, Pedro Soares

A importância do ensino de Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da Educação Básica/ Pedro Soares Duarte – Posse, 2014.

38f. : il.

Monografia (Licenciatura) – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia - EaD, 2014.

Orientadora: Marina Morena A. Figueiredo

TERMO DE APROVAÇÃO

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL
(GPS) PARA ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Pedro Soares Duarte

BANCA EXAMINADORA

Marina Morena Alves de Figueiredo
Professora Orientadora

Isabel Cristina Domingues Hipólito Carvalho
Professora-Examinadora

Selma Lúcia de Moura Gonzales
Professora-Examinadora

Aprovado em sessão pública em 13 de dezembro de 2014

A Deus, pela sabedoria e força.
Meus pais pela minha existência.
Minha esposa pelo amor,
incentivo e companheirismo.
Minhas filhas, razões da minha
vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Em especial a minha mãe.

A minha família que me deu apoio.

A Professora Marina Morena Alves de Figueiredo, pela avaliação, orientação e oportunidade confiada de apresentação deste trabalho.

As professoras Isabel Cristina Domingues Hipólito Carvalho e Selma Lúcia de Moura Gonzales pela avaliação deste trabalho.

A Professora Maria de Fátima Inácio pelo apoio e companheirismo ao longo deste curso.

Aos demais professores, que me passaram sabedoria.

“é fundamental que a escola se preocupe com a formação dos alunos para o mundo ocupacional, não na forma de ensino vocacional ou profissionalizante, mas por meio de conteúdos que expliquem o mundo e lhe de oportunidades de adquirir capacidades para lidar com ele” (MEC, 1999a, p.95)

RESUMO

Esta pesquisa visa um estudo a respeito da importância da inclusão do tema Sistema de Posicionamento Global (GPS) nos conteúdos da educação básica. Desse modo, a escolha do tema justifica-se em razão do surgimento de novas geotecnologias, dentre elas o sistema GPS. Assim, é importante que o Professor de Geografia esteja preparado para alfabetizar cartograficamente seus alunos, para tanto se valendo do auxílio de novas geotecnologias, em especial o GPS. Sendo assim, este trabalho busca através de uma pesquisa de campo, dialogar a respeito da importância do ensino de GPS para estudantes da educação básica, apresentando no capítulo 1 uma breve introdução sobre o tema, os objetivos a que se propõe este trabalho e os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. O capítulo 2 aborda o Sistema de Posicionamento Global (GPS) origem e funcionamento, o uso de aparelhos GPS pela sociedade, os procedimentos de ensino do sistema GPS para alunos da Educação Básica e a relevância do ensino quanto ao manuseio do aparelho GPS, por meio de aulas práticas. Já no capítulo 3 são realizadas discussões dos resultados obtidos na pesquisa, observando se o tema GPS é trabalhado nas aulas de Geografia, a percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo GPS para a eficácia do aprendizado e se alunos e professores utilizam esta ferramenta no cotidiano.

Palavras-chave: Geografia, aprendizagem, geotecnologia, Sistema de Posicionamento Global (GPS).

ABSTRACT

This research aims a study about the importance of including the Global Positioning System theme (GPS) in basic education content. Thus, the choice of subject is justified because of the emergence of new geo, among them the GPS system. It is therefore important that the Geography teacher be prepared to cartographic literacy their students, therefore taking advantage of the support of new geo, especially GPS. Thus, this work search through field research, dialogue about the importance of education for students GPS basic education, presenting in Chapter 1 a brief introduction to the theme, the objectives it pursues this work and procedures methodological used in this research. Chapter 2 deals with the Global Positioning System (GPS) origin and operation, the use of GPS devices by the company, the GPS system teaching procedures for students of Basic Education and the importance of education as the handling of the GPS device through practical classes. Already in Chapter 3 are the discussions of the results obtained in the research, noting that the GPS issue is worked in geography lessons, the teachers' perception of the importance of application of GPS content for effective learning and students and teachers use this tool in daily life.

Keywords: Geography, learning, geotechnology, Global Positioning System (GPS).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem ilustrativa da órbita dos Satélites do sistema GPS.....	7
Figura 2: Os Três segmentos.....	8
Figura 3: Imagem ilustrativa do equipamento GPS geodésico.....	10
Figura 4: Imagem ilustrativa de aparelhos GPS portátil	11
Figura 5: Imagem aparelho navegação.....	11
Figura 6: Fotografia da Fachada do Colégio Estadual Hugo Lobo.....	17
Figura 7: Localização do Colégio Estadual Hugo Lobo, Formosa GO.	18
Figura 8: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.	19
Figura 9: Resposta dos alunos ao questionário aplicado no Ensino Médio.	19
Figura 10: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participantes da pesquisa	4
Tabela 2: Importância do ensino do tema GPS em sala de aula.....	21
Tabela 3: Discriminação de entrevistados que já utilizaram um receptor GPS	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GPS	Sistema de Posicionamento Global
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
WGS84	<i>World Geodetic System</i> de 1984

SUMÁRIO

1.	Introdução	1
1.1.	Justificativa.....	2
1.2.	Objetivos.....	3
1.3.	Procedimentos metodológicos.....	4
2.	Referencial Teórico	6
2.1.	O Sistema de Posicionamento Global (GPS) origem e funcionamento.....	6
2.2.	O uso de aparelhos GPS pela sociedade.....	9
2.3.	Os procedimentos de ensino do sistema GPS para alunos da Educação Básica.....	11
2.4.	A relevância do ensino quanto ao manuseio do aparelho GPS, por meio de aulas práticas.....	13
3.	Resultados e Discussões	16
4.	Considerações Finais	23
5.	Referências	
	Erro! Indicador não definido.	

1. Introdução

O presente trabalho tem como tema a importância do ensino de Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da educação. O GPS é um sistema de radio navegação desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, com o intuito de ser o principal sistema de navegação das forças armadas americanas. Este sistema eletrônico de navegação é baseado em uma rede de satélites na órbita da Terra, que permite a localização instantânea em qualquer lugar do globo terrestre.

Uma das aplicações do GPS que a cada dia está mais acessível é a utilização nos veículos automotivos, este recurso é oferecido com mapas das cidades e locais em que se deseja trafegar, permitindo assim traçar percursos e rotas com facilidade, além de possibilitar uma visão geral da área que se está percorrendo, este equipamento auxilia pessoas que se movem constantemente em áreas pouco povoadas.

O sistema GPS é considerado uma ferramenta indispensável em situações e profissões em que seja necessário obter uma localização precisa dos envolvidos, tais como: trabalhos de exploração, expedições dentro de matas ou cavernas, e os diversos meios de transporte: aéreo, terrestre e de navegação marítima. Profissionais na área de agrimensura diminuem custos e obtêm levantamentos precisos mais rapidamente utilizando esta tecnologia. Diversas profissões, tais como: guardas florestais, geólogos, arqueólogos, bombeiros, todos são beneficiados pela tecnologia do GPS, que felizmente também se torna cada vez mais popular entre pescadores, ciclistas, balonistas, ecoturistas e aventureiros que queiram apenas orientação durante as suas viagens.

[...] Outro fator que pode impulsionar o aperfeiçoamento do sistema GPS é a sua descaracterização como instrumento militar. Na época de sua concepção, em meio à “Guerra Fria”, com o mundo dividido em dois blocos claramente antagônicos, o grande apelo para se conseguirem recursos financeiros necessários ao projeto era o seu potencial bélico. Trinta anos depois, o mundo mudou, as perspectivas são outras... e, felizmente, o uso do GPS para fins pacíficos parece ser bem mais abrangente (CUGNASCA e PAZ, 1997, p. 13).

Neste sentido, o sistema GPS se torna de grande valia em diversas situações em que um indivíduo deseja determinar sua localização e orientação espacial, seja

para profissionais que dependem deste recurso tecnológico no exercício de seus ofícios ou apenas civis que desejam uma ferramenta para auxiliar sua orientação no decurso de seu lazer.

Sendo assim, este trabalho busca através de uma pesquisa de campo realizada no ambiente educacional do ensino médio da educação básica no Colégio Estadual Hugo Lobo em Formosa Goiás, observar se o tema GPS é trabalhado nas aulas de Geografia, identificar a percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo GPS para a eficácia do aprendizado e se alunos e professores utilizam esta ferramenta no cotidiano.

1.1. Justificativa

Diante do exposto, se torna imperativo que o sistema de ensino brasileiro tenha em sua grade curricular um capítulo exclusivo de ensino a respeito do sistema GPS para o educando, e a Geografia é a disciplina com a capacidade de transmitir este conhecimento. A utilização do sistema GPS é de grande valia no processo educacional, visto que, com a utilização de receptores portáteis deste sistema viabiliza a determinação de coordenadas geográficas do ponto em que o usuário está com este receptor, com informações de localização e orientação, isso faz com que a aula de Geografia de orientação e localização no espaço geográfico fique mais interessante ao estudante e se torne mais fácil de ser ministrada pelo professor.

As geotecnologias podem e devem ser utilizadas em atividades educativas, como ferramentas didáticas adaptadas pelo professor de acordo com seus objetivos e seu domínio do conteúdo, podendo tornar as aulas mais atraentes e, ao mesmo tempo, contribuir para formação mais abrangente dos alunos (SILVA e CAMEIRO, 2012, p.340).

Nesse sentido as geotecnologias, em especial o Sistema de Posicionamento Global (GPS), utilizadas nos estudos geográficos vêm se transformando em ferramentas auxiliares dos professores no ensino da Geografia em sala de aula, e se tornando eficientes no processo de ensino-aprendizagem. Isto posto, na vida contemporânea, as geotecnologias possuem a característica de estimular os estudantes para a importância do conhecimento em Geografia.

A diminuição considerável do preço dos receptores portáteis e o surgimento de telefones celulares com GPS têm contribuído para que os professores de Geografia possam usar esses equipamentos em atividades práticas com seus alunos, seja no mapeamento do bairro da escola, seja no levantamento das espécies vegetais quando se faz um trabalho de BioGeografia, seja auxiliando na compreensão da latitude e da longitude, percorrendo paralelos e meridianos geográficos orientados pelo GPS.

No entanto, a maioria das instituições de ensino do Brasil não dispõe de recursos para a aquisição destes receptores, dificultando aos alunos um conhecimento específico a respeito deste tema de ensino em sala de aula, também uma grande parte dos professores de Geografia não possui um domínio da metodologia de ensino sobre o sistema GPS.

Deste modo justifica-se a necessidade de uma pesquisa educacional em ambiente escolar a fim de averiguar o nível de ensino em relação ao sistema GPS no ensino médio da educação básica.

1.2. Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa é compreender a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS), para os alunos da Educação Básica.

1.2.1 Objetivos específicos

- Avaliar se o tema Sistema de Posicionamento Global (GPS) é trabalhado nas aulas de Geografia;
- Identificar a percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo Sistema de Posicionamento Global (GPS), para a eficácia do aprendizado;
- Analisar se alunos e professores do ensino médio da educação básica utilizam o equipamento GPS no cotidiano.

1.3. Procedimentos metodológicos

Para tanto este projeto realizou uma pesquisa documental referente a trabalhos acadêmicos já publicados em relação ao tema da importância do ensino de Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da educação básica, discorrendo sobre a funcionalidade do sistema GPS e suas aplicações em ambiente educacional.

Posteriormente foi executada uma pesquisa qualitativa através de um estudo comparativo com a aplicação de um questionário específico, no intuito de averiguar o uso de GPS em sala de aula, o nível de conhecimento por parte dos mestres em relação a este conteúdo específico e se os alunos possuem domínio sobre o sistema GPS.

[...] A mensuração dos fatos sociais depende da categorização do mundo social. As atividades sociais devem ser distinguidas antes que qualquer frequência ou percentual possa ser atribuído a qualquer distinção. É necessário ter uma noção das distinções qualitativas entre categorias sociais, antes que se possa medir quantas pessoas pertencem a uma ou outra categoria. (BAUER; GASKELL, p.24, 2002).

Neste sentido, este trabalho visa estudar o fenômeno social da importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da Educação Básica no ambiente educacional do Colégio Estadual Hugo Lobo, localizado na cidade de Formosa no Estado de Goiás, com a participação esquematizada na tabela 1.

Tabela 1: Participantes da pesquisa

Entrevistados	Quantidade
Professores de Geografia	2
Alunos	49
Total	51

Elaborado por: DUARTE, 2014

No intento de chegar ao resultado dos objetivos específicos apresentados, esta pesquisa foi executada com a aplicação de um questionário específico, neste sentido Marconi e Lakatos (2003) ensinam que este procedimento possui algumas vantagens, tais como: a economiza tempo, viagens e obtém grande número de

dados, ocorre uma maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato e também há menos risco de distorção, pela não influência do pesquisador.

Na análise, o pesquisador entra em maiores detalhes sobre os dados decorrentes do trabalho estatístico, a fim de conseguir respostas às suas indagações, e procura estabelecer as relações necessárias entre os dados obtidos. (MARCONI; LAKATOS, p. 168, 2003).

Deste modo, foi aplicado o questionário a cinquenta e um entrevistados, no ambiente educacional do Colégio Estadual Hugo Lobo, com elaboração de perguntas, na parte inicial do questionário, com a caracterização de classificação do entrevistado em sexo, idade, escolaridade e renda familiar e na parte final do mesmo, elaboradas questões norteadoras específicas a fim averiguar os objetivos específicos apresentados neste trabalho.

O presente trabalho está dividido em três capítulos. O primeiro é o presente capítulo que faz uma breve apresentação sobre o tema Sistema de Posicionamento Global (GPS) e indica os objetivos e procedimentos metodológicos utilizados para a realização deste trabalho.

No segundo capítulo chamado de “Referencial teórico”, é apresentado o Sistema de Posicionamento Global (GPS), sua origem e funcionamento, sua utilização na sociedade, os métodos e práticas docentes usados no ensino em Geografia voltadas para este sistema, e por consequência a importância deste sistema como ferramenta que auxilia o ensino de Geografia, discorrendo sobre as questões dos benefícios e as dificuldades de sua utilização como ferramenta para o auxílio no processo de ensino aprendizagem em Geografia.

O terceiro capítulo é apresentado com o nome de “Resultados e Discussões”, onde são mostradas as análises e interpretações resultantes a que se propuseram os objetivos específicos desta pesquisa realizada com alunos e professores do Ensino Médio da Educação Básica.

Nas considerações finais, é apresentada uma reflexão baseada no resultado obtido com a pesquisa, discorrendo sobre os objetivos propostos e alcançados com a finalidade de explicitar as vantagens do uso do sistema GPS no ensino da Geografia.

Referencial Teórico

1.4. O Sistema de Posicionamento Global (GPS) origem e funcionamento

O Sistema de Posicionamento Global (GPS), desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, foi liberado a partir da década de 1980 para que a comunidade civil pudesse se dispor desta tecnologia.

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um sistema espacial de posicionamento, baseado em radionavegação, que vem sendo desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (DoD - Department of Defense), que pode ser usado para determinar a posição, em relação a um sistema de referência, de um ponto qualquer sobre ou próximo à superfície da Terra. (SEBEM e MONGUILHOT, p.73, 2010)

O sistema funciona da seguinte maneira: Os satélites do sistema GPS que estão na órbita da Terra, emitem sinais com variedades de informações. Um dos tipos, a mensagem de navegação, consiste em bits de dados que contém os parâmetros orbitais (elementos keplerianos e suas variações), dados para correção da propagação na atmosfera, parâmetros para correção do erro dos relógios dos satélites, saúde dos satélites, etc. (MONICO, 2000).

O sistema GPS executa um procedimento para medir a distância entre o receptor e o satélite, quando um receptor monitora um código PRN (*PseudoRandom-Noise*- ruído falsamente aleatório) transmitido de um satélite (MONICO, 2000); O receptor capta os sinais de no mínimo quatro satélites para determinar as suas próprias coordenadas - e depois calcula a distância entre os satélites pelo intervalo de tempo entre o instante local e o instante em que os sinais foram enviados, decodificando as localizações dos satélites a partir dos sinais de ondas específicas e de uma base de dados interna, levando em conta a velocidade de propagação do sinal, o receptor pode situar-se na intersecção desses dados, permitindo identificar exatamente onde o aparelho se encontra na Terra.

[...] O princípio básico de navegação pelo GPS consiste na medida de distâncias entre o usuário e quatro satélites. Conhecendo as coordenadas dos satélites num sistema de referência apropriado, é possível calcular as coordenadas da antena do usuário no mesmo

sistema de referência dos satélites. Do ponto de vista geométrico, apenas três distâncias, desde que não pertencentes ao mesmo plano, seriam suficientes. Nesse caso, o problema se reduziria à solução de um sistema de três equações, a três incógnitas. A quarta medida é necessária em razão do não sincronismo entre os relógios dos satélites e o do usuário, adicionando uma incógnita ao problema (MONICO, p.2, 2000).

De acordo com Sebem e Monguilhot (2010), quanto ao funcionamento do Sistema de Posicionamento Global (GPS), este conta com 31 satélites em operação, em razão disto, consegue abranger o globo terrestre como um todo, garantindo no mínimo quatro satélites disponíveis em qualquer parte do planeta, que permite a determinação das coordenadas (latitude, longitude e altitude) do receptor que capta os sinais enviados pelos satélites.

Em razão de uma alta precisão oferecida pelo sistema e do grande desenvolvimento da tecnologia envolvida nos receptores GPS, uma grande comunidade de usuários emergiu dos mais variados segmentos da comunidade civil, como por exemplo: navegação, posicionamento geodésico, agricultura, controle de frotas, entre outros. A figura 1 representa a constelação de satélites em órbita na Terra:

Figura 1: Imagem ilustrativa da órbita dos Satélites do sistema GPS.

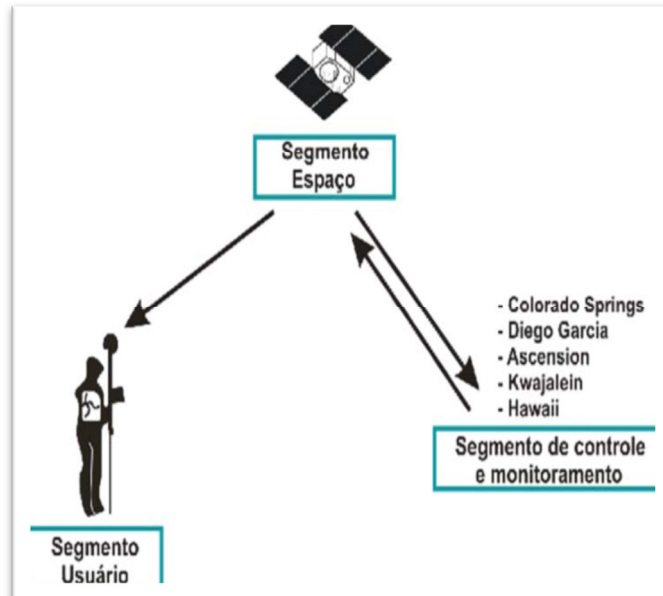


Fonte: CIENCIA VIVA, 2014.

De acordo com Cungasca e Paz (1997), o sistema GPS funciona por meio da composição de três segmentos (figura 2), a saber: o segmento espacial, composto por satélites artificiais da Terra que emitem sinais eletromagnéticos; o segmento de controle, composto pelas estações terrestres que mantêm os satélites em

funcionamento; e o segmento dos usuários, composto pelos receptores, que captam os sinais enviados pelos satélites e, com eles, calculam sua posição.

Figura 2: Os Três segmentos.



Fonte: Robaina (*apud* SEBEM; MONGUILHOT, 2010).

Segmento espacial configura a constelação de satélites do sistema GPS, que estão distribuídos em órbita terrestre e que emitem sinais em ondas de rádios em todas as direções do planeta.

[...] o segmento espacial consiste de 24 satélites distribuídos em seis planos orbitais igualmente espaçados, com quatro satélites em cada plano, numa altitude aproximada de 20.200 km. Os planos orbitais são inclinados 55° em relação ao Equador e o período orbital é de aproximadamente 12 horas siderais. Dessa forma, a posição dos satélites se repete, a cada dia, 4 minutos antes que a do dia anterior. Essa configuração garante que, no mínimo, quatro satélites GPS sejam visíveis em qualquer local da superfície terrestre, a qualquer hora. (MONICO, 2000, p.3).

Como afirma Monico (2000), o segmento de controle possui as tarefas de: monitoramento e controle contínuo do sistema de satélites, a determinação do sistema de tempo GPS, a realização de cálculos das correções dos relógios dos satélites, as previsões das efemérides dos satélites e a atualização periódica das mensagens de navegação de cada satélite.

Cugnasca e Paz (1997) complementam que:

Este segmento é constituído por estações distribuídas ao longo da superfície terrestre, com a função de monitorar os satélites, efetuando eventuais correções em suas órbitas e em seus relógios. Há 5 dessas estações distribuídas pela superfície terrestre: a de Colorado Springs, no oeste dos Estados Unidos; a do Havaí, Estados Unidos, no Oceano Pacífico; a de Kwajalein, nas ilhas norte-americanas das Carolinas, também no Oceano Pacífico; a da ilha de Ascensão, possessão britânica do Atlântico Sul; e a da ilha de Diego Garcia, também possessão britânica, no Oceano Índico. A estação de Colorado Springs abriga o centro de operações do sistema, e é chamada de “estação mestra”. No cabo Canaveral, no estado norte-americano da Flórida, fica a estação de lançamento dos satélites. Com essa distribuição, a qualquer instante cada satélite está sendo monitorado por uma estação de controle (CUGNASCA e PAZ, p.8, 1997).

O segmento dos usuários é a utilização deste sistema por diversos setores da sociedade, através de aparelhos receptores de sinais do sistema GPS, permite aos utilizadores deste sistema que determine sua posição no globo terrestre, por meio da captação de no mínimo quatro sinais emitidos pelos satélites, que é a distância da antena do receptor a cada satélite, que por sua vez possuem posições conhecidas no sistema, e estas informações são enviadas nos sinais emitidos pelos satélites e por meio desta triangulação, o receptor calcula e informa as coordenadas do ponto em que está posicionado ao usuário.

[...] Para a determinação de uma posição qualquer no espaço ou na Terra, o sistema operacional GPS utiliza como referência o sistema geodésico denominado de WGS84 (*World Geodetic System* de 1984) atualmente com a denominação de (G873). Dentro deste contexto devemos ter uma série de cuidados com as transformações de datum, escala e tipos de projeções. (BERNARDIR e LANDIM, 2002, p. 18.)

Neste sentido, para que aparelhos do sistema GPS determinem uma posição em qualquer lugar do globo terrestre é necessário localizá-la através do sistema geodésico WGS84, a fim de serem utilizados pela sociedade.

1.5. O uso de aparelhos GPS pela sociedade

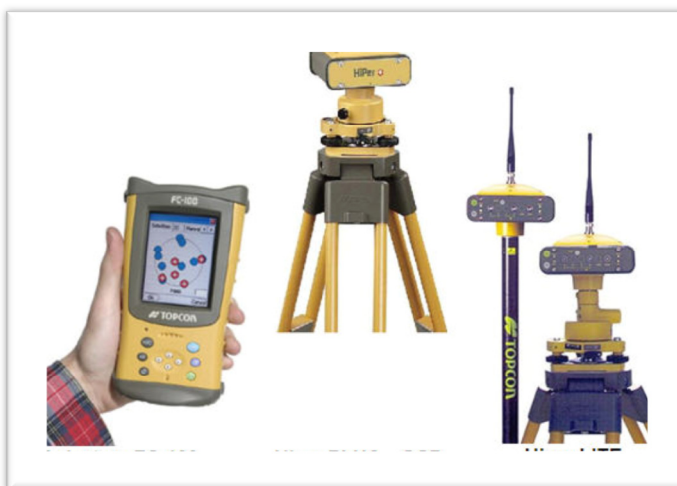
Na sociedade atual há uma grande variedade de receptores GPS, fabricado por diferentes marcas, que produzem desde pequenos aparelhos de navegação portáteis, até equipamentos muito sofisticados para computadores de bordo de aviões e navios. Os equipamentos do sistema GPS são capazes de receber e

decodificar os sinais dos satélites, e são utilizados em diversas finalidades por todos os ramos da sociedade.

Ainda em referência a Cugnasca e Paz (1997), a utilização do sistema GPS pela sociedade em geral, se dá através de três categorias de receptores GPS, a saber:

O primeiro corresponde a Geodésia em que estão os receptores de maior precisão, com aparelhos capazes de proporcionar uma exatidão de centímetros ou milímetros, estes receptores são usados principalmente por profissionais técnicos nas áreas de agrimensura, cartografia, topografia e geologia, este tipo de equipamento é apresentado na figura 3.

Figura 3: Imagem ilustrativa do equipamento GPS geodésico



Fonte: EGVGEOMENSURA, 2014.

O segundo refere-se à coleta de dados, cujos receptores são caracterizados por possuírem uma precisão em torno de 1 a 5m e são utilizados para cadastro geográfico, no entanto, sem a precisão exigida dos aparelhos geodésicos, este tipo de aparelho é bastante utilizado na área da Geografia, como apresentado na figura 4.

Figura 4: Imagem ilustrativa de aparelhos GPS portátil



Fonte: VAZTOLENTINO, 2014.

Por último tem-se a Navegação, em queneste grupo de receptores, apesar de a precisão fornecida ser em torno de 2m e 100m, os aparelhos precisam de softwares dinâmicos com resposta imediata, eles são usados pela navegação aérea e marítima, mas que na atualidade está sendo inserido na fabricação de automóveis, garantindo aos motoristas rotas confiáveis ao dirigir, aparelho demonstrado na figura 5.

Figura 5: Imagem aparelho navegação



Fonte: GPSAUTOMOTIVO, 2014.

1.6. Os procedimentos de ensino do sistema GPS para alunos da Educação Básica

Com o advento de novas práticas na educação, faz-se necessário um aperfeiçoamento contínuo do professor de Geografia em relação a sua metodologia de trabalho em sala de aula, principalmente porque novos recursos educacionais

estão sendo desenvolvidos e disponibilizados para a comunidade escolar e aos profissionais da educação.

Nesse sentido, a utilização da metodologia de ensino em relação ao Sistema de Posicionamento Global (GPS), se torna uma ferramenta auxiliar ao educador no desenvolvimento do ensino de cartografia, e é uma medida política de inserção e promoção social do estudante enquanto cidadão.

Para aprimorar o ensino, o professor de Geografia deve buscar novas metodologias que auxiliem no processo de ensino/aprendizagem de Geografia, especialmente a cartografia com a utilização da metodologia de ensino em relação ao Sistema de Posicionamento Global (GPS) em sala de aula, o ambiente escolar deve dispor de seus recursos que possibilitem adquirir e construir conhecimentos.

No ensino da Geografia e demais disciplinas a inserção das geotecnologias possibilita formação crítica dos alunos, tanto para o conhecimento do espaço onde vivem, como para participação ativa dos indivíduos nas tomadas de decisão pela sociedade (SILVA e CAMEIRO, 2012, p. 333).

O docente de Geografia deve se valer das novas geotecnologias para ministrar os conteúdos de orientação e localização em sala de aula, tais como: o Sistema de Informação Geográfica (SIG), que é um conjunto de softwares que trabalham com dados do espaço geográfico, tanto de forma numérica quanto gráfica, utilizados para a elaboração de mapas e banco de dados correlacionados que facilitem a interpretação e a visualização dos fenômenos humanos e naturais.

Também da ferramenta Google Earth, que por definição de Fitz (2005), é um programa disponibilizado gratuitamente na Internet pela empresa multinacional Google, cuja função é mostrar simbolicamente o planeta Terra em forma tridimensional. Esse programa tem incrível capacidade de interface com o usuário e é possível identificar os mais variados lugares do planeta, ter-se uma visualização bidimensional e tridimensional da paisagem, bem como localizar os fenômenos e objetos geográficos.

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é uma ferramenta fundamental para a aquisição de pontos georreferenciados na superfície da Terra. Segundo Rocha (2002), a tecnologia de posicionamento e localização por satélite assegura precisão elevada de latitude e longitude, além da altitude de sua localização. Estas ferramentas acima descritas são as novas geotecnologias utilizadas na Geografia contemporânea.

Assim, Fitz (2005) também afirma que:

[...] geotecnologias, estas entendidas como sendo as novas tecnologias ligadas às geociências e às outras correlatas. As geotecnologias trazem, no seu bojo, avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão e em tantos outros aspectos à questão espacial (FITZ, 2005, p. 3).

Dito isso, é necessário que na atual prática pedagógica em Geografia, o professor de Geografia, o qual tem o objetivo de ensinar a ciência geográfica ao aluno e despertar nele a vontade de conhecer, compreender e assimilar a análise do espaço vivido, além das relações sociais e naturais do planeta, deve então possuir um conhecimento de causa na metodologia de ensino em relação ao Sistema de Posicionamento Global (GPS), este profissional deve conhecer em miúdos como ocorreu sua origem, como funciona este sistema e principalmente quais são as utilidades deste sistema na sociedade atual, já acostumada com esta tecnologia. Afim de que consiga transmitir aos alunos os conhecimentos necessários para a utilização deste sistema GPS, em suas variadas utilidades, tais como: navegação, orientação e localização.

1.7. A relevância do ensino quanto ao manuseio do aparelho GPS, por meio de aulas práticas

O ensino do conhecimento cartográfico pela Geografia está inserido em toda a educação básica, que na atualidade pode ser lecionado através de novas geotecnologias. Para Di Maio (2004), o que também vai ao encontro dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que mostram de forma evidente a necessidade do aprendizado de novas tecnologias, quando enfatiza que, conviver com produtos científicos e tecnológicos é algo hoje universal, e que a falta de informação científico-tecnológica pode comprometer a própria cidadania, pois ciência e tecnologia são herança cultural, conhecimento e recriação da natureza. Ao lado da mitologia, das artes e da linguagem, a tecnologia é um traço fundamental das culturas (MEC, 1998b).

[...]É fundamental que a escola se preocupe com a formação dos alunos para o mundo ocupacional, não na forma de ensino vocacional ou profissionalizante, mas por meio de conteúdos que

expliquem o mundo e lhe de oportunidades de adquirir capacidades para lidar com ele (MEC, 1999a, p.95).

Neste sentido se faz necessário que a escola crie políticas pedagógicas para inserir os conteúdos em relação às novas geotecnologias, para lecionar em sala de aula, afim de que os discentes possam sair da escola com conhecimentos básicos sobre essas novas geotecnologias, em especial o Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Baker (*apud* DI MAIO; SETZER, 2011) aponta também o uso do GPS como uma forte ferramenta para o uso com estudantes envolvidos com a solução de problemas ambientais, que podem ser tratados interdisciplinarmente. E, embora o GPS possa ser utilizado com a biologia e a Geografia, sua inclusão na escola, ainda, não está sistematizada.

Contudo Di Maio e Setzer (2011) afirmam que, nos livros didáticos de ensino fundamental e médio, encontramos, ainda que de forma tímida, textos, exercícios e ilustrações referentes às novas tecnologias ligadas ao geoprocessamento - como o sensoriamento remoto, o SIG e o GPS - muito pouco exploradas pelos professores em função das dificuldades que sentem em explicar aquilo que, para eles, ainda é algo desconhecido, principalmente do ponto de vista prático.

Neste sentido, a utilização de aparelho receptor GPS na aula de Geografia, auxilia o professor no sentido de melhorar a aprendizagem dos conceitos de cartografia por parte dos alunos, ajudando-os numa melhor interação com os conceitos de localização e orientação espacial.

[...] E porque a percepção espacial e a linguagem cartográfica são aspectos fundamentais na evolução das estruturas cognitivas e no crescimento intelectual de crianças e jovens, os alunos, a partir de um contato mais direto com a realidade (como no caso de aquisição de coordenadas geográficas através do GPS), concretizam o conhecimento, para eles, muitas vezes, abstrato. Isso induz à dedução de que o ambiente interativo no qual se desenvolve a aprendizagem tem forte relação com o aprendido, podendo, assim, afirmar-se que esse tipo de ambiente facilita as práticas pedagógicas (DI MAIO e SETZER, 2011, p. 234).

Diante o exposto, o professor de Geografia no processo de ensino aprendizagem, precisa inserir o estudo da realidade vivenciada pelo aluno e ir além da sala de aula, possibilitando que os estudantes percebam o potencial da

ferramenta GPS para a fixação dos conteúdos relacionados à cartografia em sua realidade.

Sendo assim, os professores de Geografia possuem a missão de transmitir os conhecimentos no que tange às novas geotecnologias, para tanto necessitam de um preparo adequado em relação ao conteúdo Sistema de Posicionamento Global (GPS), a fim de que consigam transformar os alunos da educação básica em indivíduos cartograficamente alfabetizados.

Resultados e Discussões

O uso de novas geotecnologias como o Sistema de Posicionamento Global (GPS) em sala de aula, no intuito de auxiliar os docentes de Geografia a ministrar os conteúdos de orientação e localização espacial facilitam a interpretação e a visualização dos fenômenos humanos e naturais, por parte dos acadêmicos do ensino médio.

O professor de Geografia ao apresentar os conteúdos de cartografia aos estudantes, para tanto se valendo do auxílio de novas geotecnologias, como o GPS, consegue expor suas aulas de maneira mais atraente aos olhos dos alunos, conseguindo uma maior participação no processo ensino/aprendizagem, também garantido que os egressos da educação básica tenham uma formação que os torne cartograficamente alfabetizados em relação a esta nos geotecnologias.

Neste sentido, Fantini, Bolfe e Costa (2009) afirmam que a cartografia desempenha um papel fundamental no ensino de Geografia, quando transforma o estudante em um indivíduo cartograficamente alfabetizado, tornando-o capaz de analisar, interpretar e comunicar informações sobre o espaço geográfico. E é através de posse de novos instrumentos e tecnologias aplicados ao ensino/aprendizagem de cartografia, que o professor permitirá ao aluno adquirir, processar e expor informações sob uma perspectiva espacial.

E, tratando do ensino de cartografia, não se pode perder de vista a função social da linguagem cartográfica, que é a de comunicação de informações sobre o espaço. O educando ao comunicar e representar informações espaciais do seu contexto social, no caso, o espaço de vivência, fica ciente da importância do saber cartográfico (FANTINI, BOLFE e COSTA, p. 201, 2009).

Neste pensamento, Santos (2012) aponta que a prática pedagógica em Geografia pode e deve utilizar de novas geotecnologias a fim de integrar o aluno ao contexto social no qual está inserido, reafirmando que estas tecnologias despertam o interesse do estudante na busca de uma nova forma de adquirir o conhecimento.

Em face dessas inovações surge a necessidade de reformular o ambiente escolar, tanto no que se refere as práticas pedagógicas adotadas quanto aos recursos utilizados (SANTOS, p.15, 2012).

Assim, a utilização de um receptor GPS no ambiente educacional, em especial nas aulas de Geografia, possui o propósito essencial de auxiliar o professor

no processo de ensino/aprendizagem com o objetivo de transformar seus alunos em indivíduos cartograficamente alfabetizados.

Nesta perspectiva a escola não pode colocar-se alheia a essa realidade deixando de inserir no cotidiano pedagógico a utilização de recursos tecnológicos os quais oportunizem o enriquecimento do fazer educativo e o crescimento docente e discente por meio da aplicação de novas linguagens (SANTOS, p.18, 2012).

Sendo assim, este trabalho estudou a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS) para estudantes da Educação Básica no ambiente educacional do Colégio Estadual Hugo Lobo (figura 6), localizado na cidade de Formosa Estado de Goiás (figura 7). Este estudo foi realizado através de questionários que foram aplicados a professores e alunos do 1º e 3º ano do ensino médio da Educação Básica.

Figura 6: Fotografia da Fachada do Colégio Estadual Hugo Lobo.



Fonte: Duarte, 2014.

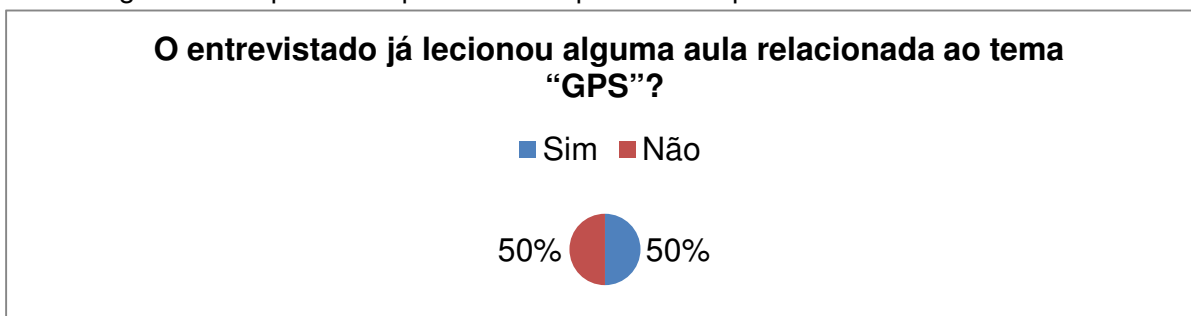
Figura 7: Localização do Colégio Estadual Hugo Lobo, Formosa GO.



Fonte: Google Earth, 2014.

Quanto aos resultados e discussões a que este projeto de pesquisa se propôs nos objetivos específicos apresentados, observou-se que de acordo com a resposta de professores em relação ao questionamento: Se já ministrou alguma aula relacionada ao tema Sistema de Posicionamento Global (GPS)? Foi observado que apenas a metade, dos docentes entrevistados, utilizou o conteúdo a este referido tema em suas aulas, conforme ilustrado pelo gráfico a seguir (figura 8):

Figura 8: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.



Fonte: Duarte, 2014.

Santos (2012) aponta que a inclusão das geotecnologias nas aulas de Geografia se torna imperativo para o desenvolvimento participativo dos estudantes na construção do conhecimento cartográfico.

A possibilidade de se estudar e analisar a cartografia por meio de recursos virtuais e interativos insere-se na urgente necessidade de promover um processo de ensino e aprendizagem integralizador, onde o sujeito é ao mesmo tempo receptor e produtor de conhecimento (SANTOS, p. 33, 2012).

Neste pensamento, vemos que a metade dos professores entrevistados nesta pesquisa não apresenta, em suas aulas, um conteúdo específico relacionado ao GPS, no sentido de melhorar a participação dos alunos na construção do conhecimento cartográfico. Corroborando este resultado, nota-se que dos quarenta e nove estudantes entrevistados, vinte e sete afirmam terem participado de alguma aula relacionada ao tema GPS, enquanto que vinte e dois negam esta participação, conforme ilustrado na figura 9.

Figura 9: Resposta dos alunos ao questionário aplicado no Ensino Médio.



Fonte: Duarte, 2014.

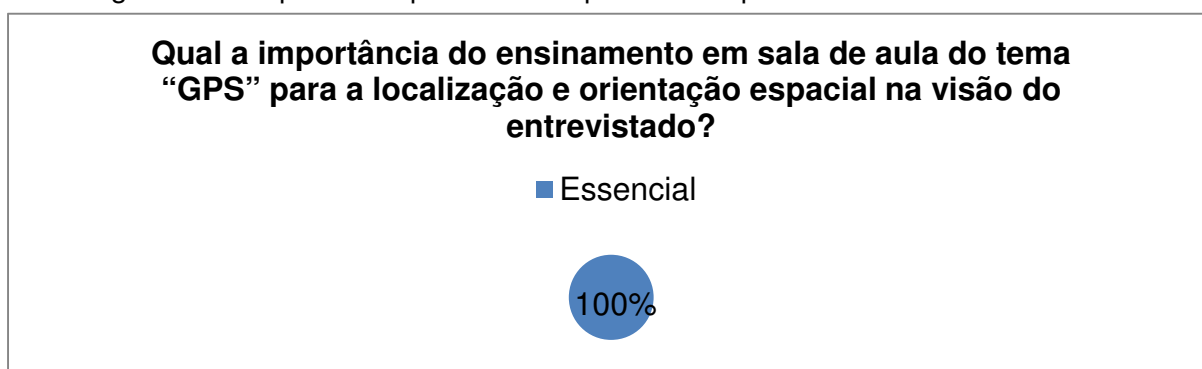
Silva e Carneiro (2011) apontam que a maior dificuldade encontrada para que as novas tecnologias façam parte da realidade escolar é a preparação dos professores, visto que: a maioria não possui formação para utilizar estas novas geotecnologias como recurso didático, pois se trata de ferramentas introduzidas em tempos relativamente recentes.

[...] as geotecnologias foram incorporadas ao cotidiano das pessoas e, na sociedade globalizada, inovaram as formas de se localizar. Esse fato exige que as geotecnologias sejam apropriadas no processo educativo, pois, em uma sociedade na qual os alunos estão sempre em contato com as mídias digitais é inaceitável a escola permanecer arcaica com o professor fazendo uso da linguagem verbal e deixando de lado a linguagem visual tão vivenciada pelos alunos. (SILVA e CARNEIRO, 2011, p. 3297).

Em relação à percepção dos professores quanto à importância da aplicação do conteúdo Sistema de Posicionamento Global (GPS), no sentido de melhorar a aprendizagem relacionada à localização e orientação espacial, foi observado que todos os professores entrevistados avaliam este recurso como essencial a alfabetização cartográfica por parte dos alunos, conforme indica as respostas dos professores à pergunta proposta no questionário quanto a importância do ensino em sala de aula do tema GPS para este fim (figura 10).

Nesse sentido, o ensino da Geografia escolar coloca-se diante do avanço tecnológico e do processo de inclusão digital. A escola busca novas metodologias que auxiliem no processo de ensino/aprendizagem de Geografia, especialmente a cartografia com a leitura e interpretação das representações cartográficas. Dessa forma, a Geografia escolar deve dispor de seus recursos e das diferentes fontes de informação que possibilitem adquirir e construir conhecimentos. (FANTINI, BOLFE e COSTA, p. 201, 2009).

Figura 10: Resposta ao questionário aplicado aos professores do Ensino Médio.



Fonte: Duarte, 2014.

Observa-se que a grande maioria dos quarenta e nove alunos entrevistados no ensino médio considera o conteúdo do Sistema de Posicionamento Global GPS, como uma ferramenta essencial ou importante, dezoito e vinte e seis respostas respectivamente, no aprendizado de orientação e localização espacial (tabela 2).

Tabela 2: Importância do ensino do tema GPS em sala de aula

Importância do ensino	Número de alunos
Essencial	19
Importante	26
Sem utilidade	2
Não Sabe	2

Fonte: Duarte, 2014.

Assim a escola, em especial as aulas de Geografia, possui a tarefa de apresentar ao discente os conceitos de cartografia, utilizando novos recursos como o GPS para uma melhor fixação destes conceitos, é o que Santos (2012) afirma sobre a utilização destes novos recursos no ambiente educacional:

A escola tem um papel determinante em relação as transformações necessárias para que o indivíduo possa atuar de forma significativa na sociedade atual. Percebe-se que a utilização de outras linguagens e recursos técnicos que perpassem o uso do livro didático e quadro-negro é, atualmente, uma necessidade cada vez mais consolidada no âmbito escolar. (SANTOS, p.33, 2012).

Os receptores do Sistema de Posicionamento Global, ou simplesmente aparelhos receptores GPS apresentam muitas utilidades no cotidiano da sociedade, seja em atividades de profissionais ou apenas de lazer, sendo assim os estudantes da educação básica devem possuir um conhecimento relacionado ao seu funcionamento e suas aplicações.

Neste sentido, Silva e Carneiro (2012) afirmam que o acesso e uso das novas geotecnologias, como o GPS, devem ser encarados como forma de conhecer com maior clareza as dinâmicas ambientais e sociais, pois quando as pessoas podem experimentar e perceber melhor o espaço onde vivem, o processo aguça, em consequência, a capacidade crítica dos indivíduos.

Atualmente é possível acoplar ao carro um aparelho GPS que indicará a rota a ser seguida para se deslocar de um ponto a outro de alguma cidade. As informações democratizam-se, porque parcela

cada vez maior da população pode obter excelente fonte de informação sobre o território onde vive (SILVA e CARNEIRO, 2012, p. 332).

Sendo assim, no que tange às noções do manuseio de aparelho GPS por parte de alunos e professores, verificou-se através das respostas às perguntas feitas aos entrevistados relacionadas ao conhecimento destes em favor de alguma utilização de receptores GPS. Observa-se que somando professores e alunos chegando a um total de cinquenta e um entrevistados, destes trinta e três já utilizaram esta ferramenta, enquanto que apenas dezoito ainda não tiveram a oportunidade de utilização deste recurso conforme tabela 3.

Tabela 3: Discriminação de entrevistados que já utilizaram um receptor GPS

Já utilizou algum receptor GPS	Números de entrevistados
Sim	33
Não	18

Fonte: Duarte, 2014.

Sebem e Monguilhot (2010) apontam para a possibilidade de utilização deste recurso como: para navegação de carros, aeronaves e embarcações; mapeamento, tanto pela obtenção direta em campo como pelo processamento de imagens de satélites ou aéreas que devem ser georreferenciadas usando pontos de controle; pratica de esportes como caminhada ou ciclismo, ou ainda em missões de resgate; na agricultura de precisão, para aperfeiçoar o rendimento de safras.

Assim, nos dias atuais, se torna imperativo que o estudante da educação básica seja conhecedor do sistema GPS, visto que esta geotecnologia esta inserida em várias atividades da sociedade. Isto posto, passaremos a tratar das considerações finais, analisando os objetivos a que este trabalho se dedica.

Considerações Finais

O presente trabalho teve o intuito de avaliar a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS), para os alunos da Educação Básica. Neste sentido, visando sanar as indagações iniciais propostas nos objetivos específicos, obtemos os resultados seguintes:

Este trabalho conclui que somente metade de alunos e professores possuem um conhecimento relacionado ao funcionamento de aparelhos do Sistema de Posicionamento Global (GPS), também evidencia que apenas metade dos professores utilizam o conteúdo referente ao GPS em suas aulas, no entanto, quanto à percepção dos professores em relação a importância da aplicação do conteúdo GPS, no sentido de melhorar a aprendizagem relacionada a localização e orientação espacial, foi observado que a maioria dos professores avaliam este recurso como essencial à fixação do conteúdo.

Neste sentido, observamos que apesar do conteúdo referente ao GPS, não estar presente em plano de aula de todos os professores entrevistados, observamos que os mesmos caracterizam este conteúdo como sendo essencial a aprendizagem relacionada a localização e orientação espacial.

Assim, com o objetivo de avaliar a importância do ensino do Sistema de Posicionamento Global (GPS), para os alunos da Educação Básica a que se propõe este trabalho, concluímos que os objetivos específicos lançados nesta tarefa foram atendidos, pois constatamos que o uso das geotecnologias nas aulas de Geografia, em especial o GPS é uma importante ferramenta no auxílio dos professores no processo de alfabetização cartográfica dos estudantes da educação básica.

Podemos observar que a utilização concomitante das geotecnologias, como o GPS, o Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informações Geográficas auxiliam o professor de Geografia no processo de ensino aprendizagem, tornando as aulas mais atraentes aos olhos dos estudantes, facilitando assim a fixação do conteúdo referente à localização e orientação espacial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUER, Martin W.; GASKELL, George (editores). **Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som : um manual pratico**; tradução de Pedrinho A. Guareschi.- Petrópolis, RJ : Vozes, 2002.

BERNARDI, J.V.E.; LANDIM, P.M.B. **Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na coleta de dados**. DGA,IGCE,UNESP/Rio Claro, Lab. Geomatemática, Texto Didático 10, 31 pp. 2002.

CEUB/ICPD. **Curso de GPS e Cartografia Básica**. Instituto CEUB de Pesquisas e Desenvolvimento, 115p. 2004.

CORREA, Márcio Greyck Guimarães. FERNANDES, Raphael Rodrigues. PAINI, Leonor Dias. **Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de Geografia, os desafios e a realidade escolar**. Maringá, v. 32, n. 1 p. 91-96, 2010.

CUGNASCA, C. E.; PAZ, S. M. **O Sistema de Posicionamento Global (GPS) e suas Aplicações**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, São Paulo, n.BT/PCS/970, 1997.

DI MAIO, Angelica Carvalho. **Geotecnologias digitais no ensino médio**. 2004. p. 188. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, [2004].

DI MAIO, Angelica Carvalho; SETZER, Alberto W. **Educação, Geografia e o Desafio de novas Tecnologias**. Revista Portuguesa de Educação, Universidade do Minho, 2011, p. 211-241.

FANTINI, Vanessa. BOLFE, Sandra Ana. COSTA, Eduino Rodrigues da. **A Cartografia digital para alunos da 5ª série do ensino fundamental com o uso do programa GPS TrackMakerFree® como recurso didático-pedagógico**. BGG N.º 35. Porto Alegre, p. 199 – 216, Maio 2009.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo, Atlas, p. 311, 2003.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS - Descrição, fundamentos e aplicações**. São Paulo, Editora da UNESP, 287p. 2000.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

ROCHA, J. A. M. R. **GPS: uma abordagem prática**. 3. ed. Recife: Editora Bagaço, 2002.

SANTOS, Antonilson Pereira. **O uso da ferramenta Google Earth na alfabetização cartográfica: experiência com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental**. 2012.

p. 51. Monografia (Licenciatura) – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia - EaD, [2012].

SEBEM, Elódio; MONGUILHOT, Michele. **Curso de cartografia básica, GPS e ArcGIS**. Colégio Politécnico da UFSM, Santa Maria, 2010. 228 p.

SILVA, F. G. da; CARNEIRO, C. D. R. **Geotecnologias como recurso didático no ensino de Geografia: experiência com o Google Earth**. Caminhos de Geografia, Uberlândia, 2012, p. 329-342

_____. **As geotecnologias nos livros didáticos: uma análise para o ensino médio**. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, 2011, p. 3295-3301.

TIMBÓ, Marcos A. **Levantamentos Através do Sistema GPS**. Universidade Federal de Minas Gerais. 35p. 2000.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais : a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

Cienciaviva. Disponível em:

http://www.cienciaviva.pt/equinocio/lat_longcap5.asp. Acesso em: 13/10/2013

Gpsautomotivo. Disponível em:

<http://www.gpsautomotivo.com/>. Acesso em: 13/10/2013

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 13/10/2013.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em:

<http://www.incra.gov.br/> Acesso em: 13/10/2013

Topografiaegv. Disponível em:

<http://www.topografiaegv.cl/2010/04/12/arriendo-de-equipos-gps-geodesicos/>. Acesso em: 13/10/2013

**APÊNDICE A – Questionário aplicado à alunos do Ensino Médio da Educação
Básica do Colégio Estadual Hugo Lobo em Formosa-GO**

<p>1. Sexo? Masculino () Feminino ()</p>	<p>2. Idade? Até 15 anos () De 16 a 20 anos () De 21 a 30 anos () De 31 a 40 anos () De 41 a 50 anos () Acima de 51 anos ()</p>
<p>3. Escolaridade? Primeiro Grau () Segundo Grau () Superior Incompleto () Superior Completo ()</p>	<p>4. Renda Familiar? 1 a 2 salários mínimos () 3 a 5 salários mínimos () 6 a 8 salários mínimos () Acima de 9 salários ()</p>
<p>5. O entrevistado já ouviu falar sobre o Sistema de Posicionamento Global (GPS)? Sim () Não ()</p>	<p>6. O entrevistado sabe o que é “GPS”? Sim () Não ()</p>
<p>7. O entrevistado já utilizou algum tipo de aparelho “GPS”? Sim () Não ()</p>	<p>8. O entrevistado já participou de alguma aula relacionada ao tema “GPS”? Sim () Não ()</p>
<p>9. Qual a importância do “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado? Essencial () Importante () Sem utilidade () Não sabe ()</p>	<p>10. Qual a importância do ensinamento em sala de aula do tema “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado? Essencial () Importante () Sem utilidade () Não sabe ()</p>

APÊNDICE B – Questionário aplicado à Professores de Geografia do Ensino Médio da Educação Básica do Colégio Estadual Hugo Lobo em Formosa-GO

<p>1. Sexo?</p> <p>Masculino ()</p> <p>Feminino ()</p>	<p>2. Idade?</p> <p>Até 15 anos () De 31 a 40 anos ()</p> <p>De 16 a 20 anos () De 41 a 50 anos ()</p> <p>De 21 a 30 anos () Acima de 51 anos ()</p>
<p>3. Escolaridade?</p> <p>Segundo Grau ()</p> <p>Superior ()</p> <p>Pós-graduação <i>Lato sensu</i>()</p> <p>Pós-graduação <i>Stricto sensu</i>()</p>	<p>4. Renda Familiar?</p> <p>1 a 2 salários mínimos ()</p> <p>3 a 5 salários mínimos ()</p> <p>6 a 8 salários mínimos ()</p> <p>Acima de 9 salários ()</p>
<p>5. O entrevistado possui conhecimento didático sobre o Sistema de Posicionamento Global (GPS)?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>	<p>6. O entrevistado conhece o funcionamento de um aparelho “GPS”?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>
<p>7. O entrevistado já utilizou algum tipo de aparelho “GPS”?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>	<p>8. O entrevistado já lecionou alguma aula relacionada ao tema “GPS”?</p> <p>Sim ()</p> <p>Não ()</p>
<p>9. Qual a importância do “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado?</p> <p>Essencial ()</p> <p>Importante ()</p> <p>Sem utilidade ()</p> <p>Não sabe ()</p>	<p>10. Qual a importância do ensinamento em sala de aula do tema “GPS” para a localização e orientação espacial na visão do entrevistado?</p> <p>Essencial ()</p> <p>Importante ()</p> <p>Sem utilidade ()</p> <p>Não sabe ()</p>