

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO PARA O ENSINO BÁSICO**

Marco Abreu dos Santos

O uso das tecnologias digitais na compreensão das coordenadas geográficas e no desenvolvimento do pensamento espacial: uma proposta inovadora para alunos do 6º ano do ensino fundamental

**Juiz de Fora
2019**

Marco Abreu dos Santos

O uso das tecnologias digitais na compreensão das coordenadas geográficas e no desenvolvimento do pensamento espacial: uma proposta inovadora para alunos do 6º ano do ensino fundamental

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Ensino Básico.

Orientadora: Andréa Silveira de Souza
Coorientadora: Roseli Detoni Fontes

**Juiz de Fora
2019**

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Santos, Marco Abreu dos.

O uso das tecnologias digitais na compreensão das coordenadas geográficas e no desenvolvimento do pensamento espacial : uma proposta inovadora para alunos do 6º ano do ensino fundamental / Marco Abreu dos Santos. – 2019.

30 p. : il.

Orientadora: Andréa Silveira de Souza

Coorientadora: Roseli Detoni Fontes

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, 2019.

1. Coordenadas Geográficas. 2. Tecnologias Educacionais. 3. Sala de Aula Invertida. 4. TICs. 5. Geografia. I. Souza, Andréa Silveira de, orient. II. Fontes, Roseli Detoni, coorient. III. Título.

Marco Abreu dos Santos

O uso das tecnologias digitais na compreensão das coordenadas geográficas e no desenvolvimento do pensamento espacial: uma proposta inovadora para alunos do 6º ano do ensino fundamental

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Ensino Básico.

Aprovada em 27 de abril de 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Andréa Silveira de Souza
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Roseli Detoni Fontes
Prefeitura Municipal de São João Nepomuceno

Dedico este trabalho à memória de meu pai, Carlos Roberto dos Santos, que tanto me encorajou a ler e a escrever, proporcionando tardes de leitura e crescimento em seu escritório de advocacia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo fôlego da vida e à minha família pela compreensão e apoio indispensáveis.

Agradeço aos meus tutores e professores pela prontidão em esclarecer dúvidas e apontar direcionamentos.

Agradeço à coordenação do curso de Tecnologia da Informação e da Comunicação para o Ensino Básico pela organização, pela clareza das informações repassadas e pela lisura na prestação dos serviços aos pós-graduandos.

Agradeço à Universidade Federal de Juiz Fora por fomentar a formação continuada através da modalidade EaD, oportunizando condição *sine qua non* para os docentes que residem distantes dos centros universitários.

“Tendemos a ver a literatura eletrônica com olhos tradicionais, marcados pelo texto impresso.

A nova geração assume a textualidade digital como condição natural e definitiva.”

(PEDRO DEMO, 2009)

RESUMO

O raciocínio geográfico e o pensamento espacial são condições essenciais para que o ser humano localize, compreenda e avalie os eventos naturais e humanos que ocorrem na superfície terrestre e suas conexões existentes entre os fatos de nível local ou global. O objetivo deste plano de aula fundamentado é desenvolver o pensamento espacial relacionado à posição absoluta de objetos na superfície terrestre a partir do sistema de coordenadas geográficas. O presente trabalho está alicerçado em ferramentas digitais da informação e da comunicação e em metodologias ativas de ensino. As tecnologias educacionais incluem videoaulas *online*, animações gráficas em *Flash Player* e *Shockwave Player* e jogos eletrônicos. Esses Recursos Educacionais Abertos (REA) estão disponíveis sob domínio público e podem ser acessados livremente através de computadores e *smartphones* conectados à Internet. A metodologia ativa de rotação empregada nesta proposta é o modelo de “Sala de Aula Invertida”, que constitui um processo centrado no aluno como protagonista da sua aprendizagem. Nesta proposta, o professor atua como curador de ferramentas digitais e de materiais didáticos *online* disponíveis na Internet e elabora um roteiro de atividades que serão desenvolvidas em uma plataforma virtual de aprendizagem (*Google Classroom*). A aquisição dessas aprendizagens será capaz de alterar a percepção e o valor didático-pedagógico atribuído pelos alunos aos dispositivos eletrônicos que os acompanham no cotidiano. Além disso, espera-se que os alunos compreendam e utilizem as ferramentas de geolocalização e desenvolvam a noção de localização no espaço através das diferentes linguagens gráficas e digitais para uma correta leitura de mapa e identificação de informações geográficas nele contidas.

Palavras-chave: Geografia. Coordenadas Geográficas. Pensamento Espacial. Tecnologias Educacionais. Sala de Aula Invertida.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EaD	Educação à Distância
GPS	<i>Global Positioning System</i>
REA	Recursos Educacionais Abertos
TICs	Tecnologias da Informação e da Comunicação

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Planta da E. M. Altina Olívia Gonçalves	16
Figura 2 – Formulário Google com atividades sobre coordenadas geográficas	21
Figura 3 – Modelo da placa de geolocalização.....	22
Figura 4 – Esquema do mapa do bairro Iguaçu com placas de geolocalização.....	23
Figura 5 – Vídeo “Coordenadas Geográficas”	27
Figura 6 – Vídeo “Latitude Longitude – resumo geografia”	27
Figura 7 – Animação interativa “Latitude e Longitude”	28
Figura 8 – Animação interativa “Coordenadas Geográficas”	28
Figura 9 – Jogo eletrônico “Capitão Tormenta e Paco em Rede Geográfica”	29
Figura 10 – Jogo eletrônico “Jogo das coordenadas”	29
Figura 11 – Jogo eletrônico “Coordenando missões de ajuda mundial”	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.	12
1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA.	14
1.1 DISCIPLINA/ÁREA DO CONHECIMENTO.	14
1.2 CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO.	14
1.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESSE PLANO DE AULA.	14
1.4 PÚBLICO-ALVO.	15
1.5 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.	15
1.6 RECURSOS DIDÁTICOS A SEREM USADOS NO PROJETO.	16
1.7 RECURSOS DIDÁTICOS TICS.	16
1.8 TEMPO PREVISTO.	17
1.9 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.	17
1.9.1 PRÉ-AULA.	18
1.9.2 AULA.	19
1.9.3 PÓS-AULA.	21
1.10 PRODUTO.	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS.	24
REFERÊNCIAS.	25
ANEXO A – FIGURAS DAS VIDEOAULAS.	27
ANEXO B – FIGURAS DAS ANIMAÇÕES INTERATIVAS.	28
ANEXO C – FIGURAS DOS JOGOS ELETRÔNICOS.	29

INTRODUÇÃO.

Os mapas são representações gráficas reduzidas da superfície terrestre. Ler um mapa requer do estudante de Geografia, o conhecimento de elementos gráficos essenciais, como escala, rosa dos ventos, cores, linhas, hachuras e outras convenções cartográficas. É impossível desenvolver o pensamento espacial sem fazer uso da linguagem cartográfica e das geotecnologias para resolver problemas que envolvam informações geográficas.

De acordo com a BNCC, um dos princípios do raciocínio geográfico é a localização. A superfície terrestre possui 510.072.000 km², o que torna complexa a localização exata de qualquer ponto horizontal da Terra. Por isso, o astrônomo e cartógrafo grego, Hiparco de Niceia, projetou sobre a esfera terrestre um conjunto de linhas imaginárias que, numeradas, podem localizar a posição particular de um objeto na superfície terrestre.

O sistema de coordenadas geográficas é, atualmente, muito utilizado no cotidiano dos estudantes do ensino básico, sobretudo, em seus aparelhos *smartphones*. Esses aparelhos telefônicos são equipados com GPS, que possibilita informar a latitude e a longitude do equipamento em qualquer ponto da superfície terrestre. A partir da geolocalização é possível encontrar serviços como táxi, aeroporto, posto de gasolina, restaurantes, traçar rotas para viagens, realizar *check-ins* em estabelecimentos comerciais, encontrar amigos próximos em redes sociais, conhecer pessoas em aplicativos de relacionamento, entre outras funções.

Segundo Santos Neto e Franco (2010), o professor precisa aprender a lidar com as diferentes linguagens da chamada “geração Z”. É necessário desconstruir paradigmas cristalizados dentro da cultura escolar e reconstruir novas narrativas que dialoguem com cultura imagética da geração atual. Babin (1989) afirma que a informação audiovisual é onipresente e de fácil acesso às pessoas, mas que a figura do professor enquanto curador das informações e dos materiais de pesquisa e a sua capacidade de adaptar a trajetória do conhecimento às individualidades, não pode ser descartada. Nesse sentido, os professores precisam compreender que a linguagem audiovisual, ao combinar som, palavra, imagem e movimento, ativam percepções multissensoriais, vinculadas à emoção e à afetividade (Borges, 2006).

Portanto, para que a compreensão do sistema de coordenadas geográficas seja mais eficaz, o presente trabalho se propõe a traçar estratégias por meio de ensino de um plano de aula de Geografia para alunos do sexto ano do ensino fundamental, alicerçadas em ferramentas digitais da informação e da comunicação e em metodologias ativas.

As ferramentas digitais utilizadas no plano de aula são REA, que “são materiais de suporte à educação que podem ser acessados, reutilizados, modificados e compartilhados livremente.” (UNESCO, 2015, p. 1). Essas tecnologias educacionais, elencadas no presente plano de aula, incluem videoaulas *online*, animações gráficas em *Flash Player* e *Shockwave Player* e jogos eletrônicos.

Uma metodologia ativa, tal como a que propomos no presente plano, pressupõe um processo centrado no aluno como sujeito da sua aprendizagem, realizando atividades mentais em detrimento da memorização do conteúdo. Nos modelos tradicionais de ensino, o foco é o professor enquanto transmissor de informações aos alunos. Porém, a cibercultura é marcada pela interação, inovação, criação e remodelação dos limites espaciais e temporais. Neste cenário tecnológico, as metodologias ativas procuram criar situações desafiadoras de aprendizagem para os alunos, que desenvolvem as capacidades de analisar, compreender, comparar e contextualizar. (VALENTE, ALMEIDA, GERALDINI, 2017).

O plano de aula proposto a seguir foi desenvolvido a partir de uma metodologia ativa de rotação conhecida como “Sala de Aula Invertida”. Nos modelos rotativos, os estudantes revezam entre modalidades de ensino presencial e *online*. A partir de um roteiro elaborado pelo professor, as atividades são desenvolvidas em plataformas virtuais (nesse caso, utilizaremos o *Google Classroom*) ou em sala de aula, seja em grupos, turma completa ou individualmente. No caso específico da “Sala de Aula Invertida”, o revezamento ocorre entre a sala de aula e a residência do aluno. As abordagens iniciais e as lições *online* são realizadas previamente ao encontro presencial. Em sala de aula, o professor fará a supervisão das atividades, a correção e a proposição de novos desafios (CHRISTENSEN, HORN, STAKER, 2013).

Após a aplicação do plano de aula, espera-se que os estudantes sejam capazes de inferir informações de geolocalização nos mapas, globos terrestres e outras representações cartográficas; compreender o princípio de funcionamento do GPS; localizar os quadrantes de mapas locais em relação aos hemisférios e zonas climáticas a partir das linhas de meridianos e paralelos.

As seções a seguir trazem informações detalhadas do plano de aula quanto à disciplina/área do conhecimento e conteúdos abordados, os objetivos específicos, o público-alvo, a caracterização da escola escolhida para execução do plano, os recursos didáticos e as TICs utilizadas, o tempo previsto, a descrição das atividades e o produto final deste empreendimento pedagógico.

1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA.

1.1 DISCIPLINA/ÁREA DO CONHECIMENTO

O plano de aula foi elaborado para a disciplina Geografia que compõe a área de conhecimento das Ciências Humanas. As habilidades desenvolvidas neste plano de aulas contribuem para a consolidação da competência específica nº 7 de Ciências Humanas para o Ensino Fundamental. De acordo com a BNCC, a área de Ciências Humanas deve garantir aos alunos a competência de:

Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão. (BRASIL, 2017. p. 357)

Por certo, o presente plano de aula, por apresentar uma proposta didática que tem por objetivo desenvolver o pensamento espacial e o senso de localização na superfície terrestre através de linhas imaginárias, habilita os estudantes para o aprendizado de outros conteúdos, tais como a determinação geográfica dos climas e das zonas térmicas da Terra, a organização dos fusos horários e eventos astronômicos (estações do ano, solstícios, equinócios, “sol da meia-noite”, entre outros).

1.2 CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO.

Localização, orientação e representação espacial.

1.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESTE PLANO DE AULA.

O objetivo geral do plano de aula é desenvolver o raciocínio espacial relacionado à localização de objetos na superfície terrestre a partir de linhas imaginárias.

Os objetivos específicos são:

1. Compreender o sistema de coordenadas geográficas, intensamente utilizado nas atividades da vida cotidiana;

2. Utilizar as geotecnologias para inferir informações geográficas em mapas, globos terrestres e outras representações cartográficas;
3. Apontar a funcionalidade de instrumentos de geolocalização, como o GPS;
4. Localizar os quadrantes de mapas locais em relação aos hemisférios e às zonas climáticas a partir das linhas de meridianos e paralelos.

1.4 PÚBLICO-ALVO.

A proposta deste plano de aula é trabalhar com 140 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental que estão distribuídos em cinco turmas nos turnos matutino e vespertino (ver tabela 1.). A faixa etária dos alunos varia entre 10 e 14 anos de idade, sendo que a maior parte dos alunos possui idade escolar correspondente ao ano que cursam.

Tabela 1. Composição das turmas do 6º ano da E. M. Altina Olívia Gonçalves em 2019

<i>Turma</i>	6A	6B	6C	6D	6E
Turno	Vespertino	Vespertino	Vespertino	Vespertino	Matutino
Quantidade de Meninos	16	13	15	17	21
Quantidade de meninas	10	15	12	10	11
Total de alunos	26	28	27	27	32

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Ipatinga-MG, 2019.

1.5 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.

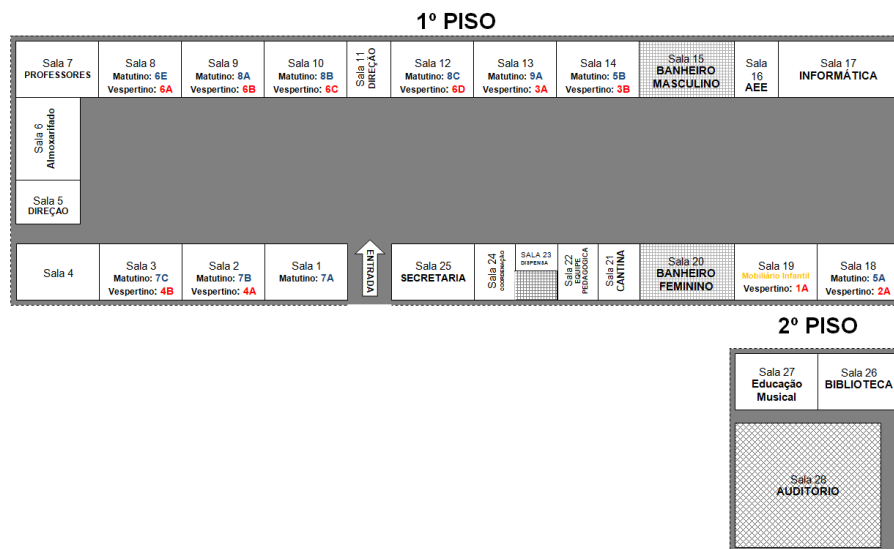
A Escola Municipal Altina Olívia Gonçalves, localizada na Rua José Jorge Chain, nº 55, bairro Iguaçu, área urbana do município de Ipatinga-MG, foi inaugurada oficialmente em 27 de abril de 1981. A unidade de ensino atende 539 alunos em 20 turmas do 1º ao 9º do Ensino Fundamental nos turnos matutino e vespertino.

As doze salas de aula são bem iluminadas e arejadas, estando equipadas com dois ventiladores de teto e um ventilador lateral de parede. As salas possuem três pontos de energia e um ponto de rede onde pode ser ligado um roteador “*Wi-Fi*”. A escola oferece, também, um kit multimídia transportável sobre rodas que conta com um *notebook*, um projetor de imagens (*datashow*) e uma caixa de som, conjugados.

Em 2019, a Secretaria Municipal de Educação de Ipatinga iniciou a implantação da plataforma *Google For Education* com pontos de internet sem fio em cada sala de aula. Para

isso, a escola recebeu três “carrinhos”; sendo que cada um deles está equipado com 32 *chromebooks* e um roteador para atender os alunos. Além dos *chromebooks*, a escola dispõe de um laboratório de informática com 18 computadores de mesa com sistema operacional “Linux Educacional”, conectados à Internet (ver figura 1).

Figura 1. Planta da E. M. Altina Olívia Gonçalves



Fonte: elaborada pelo autor

1.6 RECURSOS DIDÁTICOS A SEREM USADOS NO PROJETO.

Para realização das atividades, os alunos e professores utilizarão:

- Lápis, caneta e caderno para anotações;
- Impressão colorida em papel cartão ou papel fotográfico em tamanho A4 para confecção das “placas de geolocalização”;
- Papel sulfite em tamanho A3 para impressão do mapa do bairro Iguaçu e em tamanho A4 para impressão de miniaturas das placas de geolocalização;
- Palito de dente e cola branca para fixação das miniaturas das placas no mapa.

1.7 RECURSOS DIDÁTICOS TICS.

As tecnologias educacionais e as ferramentas digitais utilizadas nesse trabalho compreendem:

01 *chromebook* por aluno;

01 *smartphone* com sistema operacional “*Android*” para cada grupo de quatro alunos;

Conexão banda larga com velocidade de *download* de, no mínimo, 10 megabytes por segundo;

Acesso irrestrito aos seguintes REA:

- *YouTube* (www.youtube.com);
- Google Sala de Aula (classroom.google.com);
- Apresentações Google (docs.google.com/presentation);
- Google Formulários (docs.google.com/forms);
- Navegador de internet com os *plugins Adobe Shockwave Player* (get.adobe.com/br/shockwave) e *Adobe Flash Player* (get.adobe.com/br/flashplayer), que permitem a visualização de aplicações gráficas ou interativas;
- Aplicativos para *smartphone* com sistema operacional *Android* (ver seção 1.10).

1.8 TEMPO PREVISTO.

De acordo com a Resolução nº 01/2019, que apresenta o “Quadro Curricular 2019” da Secretaria Municipal de Educação de Ipatinga-MG, o componente curricular “Geografia” possui, no 6º ano do Ensino Fundamental, seis módulos-aula por semana de 40 minutos cada (IPATINGA, 2019). Desse modo, as atividades serão desenvolvidas da seguinte maneira:

- Pré-aula: 01 módulo para preparação dos alunos e abordagem inicial do conteúdo (vídeos e anotações no caderno);
- Aula: 02 módulos geminados para sanar as dúvidas e desenvolver atividades (animações interativas e jogos eletrônicos);
- Pós-aula: 01 módulo, fora da escola, para coleta de dados e confecção das placas de geolocalização;
- Retomada: 01 módulo presencial para confecção e análise do produto final;
- Atividades desafiadoras: 01 módulo para realização de atividades de fixação do conteúdo, utilizando a ferramenta Google Formulários (o *feedback* é *online*).

1.9 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.

As atividades descritas a seguir serão anunciadas aos alunos por meio de “Roteiro de Aulas” postado no ambiente virtual da turma, através da plataforma “*Google Classroom*”.

1.9.1 PRÉ-AULA.

A pré-aula consiste em um momento de preparação, onde o aluno atende às proposições do professor a fim de obter o primeiro contato com o conteúdo sistematizado. Essa será realizada em sala de aula com os *chromebooks*, devido à indisponibilidade de acesso à Internet em casa para todos os alunos.

Nesta etapa, os alunos assistirão dois vídeos alocados no *YouTube*, que trabalham os conceitos de linhas imaginárias (paralelos e meridianos) e das coordenadas geográficas (latitude e longitude), e farão o registro dos mesmos, conforme as seguintes etapas

- I. Assistir o vídeo “Coordenadas Geográficas” (ver anexo A, figura 5);

Tabela 2. Ficha técnica do 1º vídeo

<i>Nome do vídeo</i>	<i>Coordenadas Geográficas</i>
Duração	18’58’’
Canal	Socorro Professor
Professor/Instrutor	Ricardo Cassab
Edição	Fernando Dimas Souza
Link	https://www.youtube.com/watch?v=0Lf7nj_O3pE

Fonte: elaborada pelo autor

- II. Assistir o vídeo “Latitude Longitude – resumo geografia”(ver anexo A, figura 6);

Tabela 2. Ficha técnica do 2º vídeo

<i>Nome do vídeo</i>	<i>LATITUDE LONGITUDE – RESUMO GEOGRAFIA</i>
Duração	4’49’’
Canal	Você Sabia?
Professor/Instrutor	Lucas Marques e Daniel Mogni
Roteiro e Edição	Luccas Araújo e Tucano
Link	https://www.youtube.com/watch?v=iyxUaN3xmPM

Fonte: elaborada pelo autor

- III. Com base nas informações dos vídeos, o aluno deve, agora, elaborar e registrar no caderno os conceitos de: “Paralelos”, “Meridianos”, “Latitude”, “Longitude” e “Coordenadas Geográficas”.

1.9.2 AULA.

A aula presencial, em um modelo de “Sala de Aula Invertida”, exige uma construção colaborativa do conhecimento. Nessa perspectiva de aprendizagem, o papel do professor “envolve o acompanhamento e assessoramento constante do aprendiz no sentido de poder entender o que ele faz, para ser capaz de propor desafios e auxiliá-lo a atribuir significado ao que está realizando” (VALENTE, 1999, p.4).

Em conformidade com o modelo de “Sala de Aula Invertida”, o presente plano de aula cumprirá todas as etapas do referido modelo (pré-aula, aula e pós-aula), no entanto, a pré-aula será realizada em sala de aula com o uso dos *chromebooks*, uma vez que nem todos os discentes possuem acesso à Internet em casa. A dimensão colaborativa do plano de aula será contemplada na confecção do produto final deste empreendimento pedagógico (ver seção 1.10). O papel do professor, por sua vez, está centrado na organização do roteiro de estudos e no assessoramento dos alunos durante a execução das atividades propostas.

Sendo assim, educar num contexto de cibercultura exige uma prática docente que rompa com a pedagogia da transmissão. O tempo em sala de aula não precisa ser, obrigatoriamente, utilizado para exposição oral do conteúdo dos professores para o alunado, enquanto receptáculo passivo do saber. O aluno é convidado a agregar, modificar, selecionar, classificar ou associar informações através de linguagens na tela do computador (texto, som, imagem e vídeo). O docente, por sua vez, assume a função de curador de conteúdos e ferramentas digitais, formulador de problemas, provocador de ideias e coordenador de equipes de trabalho (SILVA, 2010).

Para o desenvolvimento dessa etapa, propõe-se a utilização de duas animações interativas e de três jogos eletrônicos educacionais que serão executados através de *chromebook* em sala de aula. Segundo Tavares (2010), uma animação interativa tem a “intenção de facilitar a aprendizagem autônoma do estudante” e, portanto,

[...] possibilita essa experiência empírica concreta. Na medida em que possibilita a percepção visual de variações temporais de grandezas físicas (abstratas ou não), as animações interativas conduzem a um nível de abstração da realidade que sem ela seria alcançada apenas por poucos aprendizes (TAVARES, 2010, p.6).

Os jogos eletrônicos propostos no plano de aula atendem as quatro estratégias motivadoras de aprendizagem, conforme modelo ARCS de avaliação de jogos: atenção, relevância, confiança e satisfação (SAVI et al, 2010).

As animações interativas e os jogos eletrônicos educacionais sugeridos são:

- I. *Latitude e Longitude*: animação interativa disponível através do link <http://atividadeseducativas.com.br/index.php?id=3031> (ver anexo B, figura 7). A animação tem como objetivo ensinar o aluno a se localizar através das coordenadas geográficas e encontrar um tesouro. Ao final, a animação explica a função do GPS e da bússola como instrumentos de orientação e localização. Para executar essa animação, exige-se um navegador de internet que possua o *plugin Adobe Flash Player* instalado.
- II. *Coordenadas Geográficas*: animação interativa disponível através do link <http://atividadeseducativas.com.br/index.php?id=8390> (ver anexo B, figura 8). Nessa animação, com um grau de dificuldade maior, o aluno será desafiado a localizar pontos de latitude, longitude e de coordenadas geográficas. Antes de cada desafio, a animação faz uma breve explicação do conteúdo. Para executar essa animação, é necessário utilizar o navegador de internet “*Microsoft Internet Explorer*” que possua instalado o *plugin Adobe Shockwave Player*.
- III. *Capitão Tormenta e Paco em Rede Geográfica*: jogo eletrônico, disponível através do link <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/9527/redes.swf> (ver anexo C, figura 9). Neste jogo, o aluno é desafiado a decifrar o enigma do mapa e descobrir a localização de uma ilha. Ao clicar no mapa, o aluno visualiza objetos animados e textos que esclarecem conceitos de “Rede Geográfica”, “Paralelos”, “Meridianos”, “Latitude”, “Longitude” e “Coordenadas Geográficas”. Na seção “Enciclopédia do Capitão”, a animação esclarece o conceito de “Zonas Climáticas” e caracteriza cada uma delas. O jogo necessita de um navegador de internet que possua o *plugin Adobe Flash Player* instalado.
- IV. *Jogo das Coordenadas*: jogo eletrônico da TV Rá Tim Bum (Canal Cultura), disponível através do link <http://tvratibum.cmais.com.br/ilharatibum/jogos/jogo-das-coordenadas-1> (ver anexo C, figura 10). O aluno precisa seguir as instruções do personagem e tentar posicionar o ponteiro do mouse na coordenada correta. O diferencial desse jogo é que ao movimentar o mouse, as coordenadas geográficas são exibidas simultaneamente. Exige o *plugin Adobe Flash Player* instalado no navegador.

- V. *Coordenando missões de ajuda mundial*: jogo eletrônico produzido pela Editora FTD como parte do conteúdo multimídia das coleções analisadas no PNLD 2014. O jogo serve para reforçar o conceito de orientação por meio do uso de coordenadas geográficas. Para completar as dez missões do jogo, o aluno precisa localizar os lugares na superfície terrestre para que o avião seja deslocado para o ponto correto. É necessário possuir o *plugin Adobe Flash Player* instalado no navegador de internet. Encontra-se disponível através do link <http://atividadeseducativas.com.br/index.php?id=4337> (ver anexo C, figura 11).

1.9.3 PÓS-AULA.

As atividades de fixação bem como os exercícios desafiadores serão realizados por intermédio da ferramenta “Formulários Google”. Através dessa ferramenta, o professor cria a lição de casa com os assuntos discutidos na semana. A correção é automática. Nesse caso, optamos pelo *feedback* online, ou seja, uma breve explicação ou justificativa para a escolha de determinadas alternativas. A ferramenta fornece ainda uma estatística de erros e acertos de cada questão que possibilita ao professor, revisar os assuntos em que os alunos apresentaram maior dificuldade. A atividade pode ser acessada pelo link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScCYVOyWvk6-3jOruukFLTB0cwwl7-ylczd7d-nb16MTOpjl/viewform>.

Figura 2. Formulário Google com atividades sobre coordenadas geográficas



The image shows a Google Form titled "Atividades sobre Coordenadas Geográficas" (Activities about Geographical Coordinates). The form is overlaid on a background image of a map with a red pushpin. The form text includes: "Formulário elaborado por Marco Abreu dos Santos para Plano de Aula fundamentado. (TOC do Curso de Pós-Graduação em TICEB - CEAD/UFJF)", "*Obrigatório", and a required field "Endereço de e-mail *" with a text input box labeled "Seu e-mail".

Fonte: *Print Screen (Windows 10)*

1.10 PRODUTO.

Além da compreensão dos conteúdos e do desenvolvimento das habilidades relacionadas ao pensamento espacial, os alunos produzirão placas de geolocalização de lugares importantes do bairro e da própria escola (Figura 8). O exemplo foi elaborado a partir de modelos da galeria do aplicativo “Apresentações Google” e pode ser acessado através do link:

<https://docs.google.com/presentation/d/1wBcQm3pOxXI6Jv9QpQcX5YTbkG0joAvBBPEDQbUKMtk/edit?usp=sharing>.

Figura 3. Modelo da placa de geolocalização



Fonte: *Print Screen (Windows 10)*

Instruções para confecção das placas de geolocalização dos locais mais importantes do bairro:

- I. O professor divulgará o link do arquivo de apresentações de slides na plataforma Google Sala de Aula;
- II. Organizados em grupos de quatro integrantes, os alunos coletarão as coordenadas geográficas utilizando um dos dois aplicativos para *smartphone* listados abaixo:
 - a. *As Minhas Coordenadas GPS*:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freemium.android.apps.gps.coordinates>

b. *Mapa Coordenadas:*

https://play.google.com/store/apps/details?id=sands.mapCoordinates.android&hl=pt_BR

- III. Cada grupo deverá escolher apenas um local importante do bairro para aferir a latitude e a longitude;
- IV. De posse de todos os dados coletados, o professor deve imprimir as placas coloridas, em tamanho A4, no layout paisagem, para serem fixadas nos locais importantes do bairro;
- V. E, por fim, o professor imprimirá o mapa do bairro Iguazu, extraído do site *Google Maps* (link: <https://goo.gl/maps/J5xScN5kwip>), em papel tamanho A3, layout paisagem.

Cada grupo de alunos colará a miniatura da sua placa de geolocalização a um palito de dente e a fixará no mapa no local correspondente (Figura 4). A partir desse mapa, o professor pode propor vários desafios aos alunos como:

- a) Locais em pontos extremos do bairro;
- b) Sentido de deslocamento tendo a escola como ponto de referência;
- c) Distâncias reais entre um ponto e outro, levando em consideração a escala gráfica do mapa;
- d) Direções cardeais ou colaterais dos bairros vizinhos.

Figura 4. Esquema do mapa do bairro Iguazu com placas de geolocalização



Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

As inovações tecnológicas da informação e da comunicação já não se constituem apenas como uma alternativa moderna para resolução dos problemas da vida em sociedade. A humanidade já se encontra imersa na chamada “Quarta Revolução Industrial”, ainda que esse conjunto de avanços técnicos não atinja todos os espaços do globo terrestre com a mesma intensidade. Sendo assim, o plano de aula em questão emerge da necessidade de trazer a cultura digital para a escola e de levar a escola aos espaços virtuais ainda pouco explorados.

É importante ressaltar que a elaboração deste plano de aula partiu da observação dos comportamentos dos alunos mediante o uso das TICs e das dificuldades dos discentes em desenvolver o pensamento espacial. Em primeiro lugar, percebe-se que a maioria dos alunos não atribui valor didático-pedagógico aos dispositivos eletrônicos (*smartphones, notebooks* etc.) que os acompanham no cotidiano. Por outro lado, parte considerável do corpo docente ainda se posiciona de forma contraproducente ao uso de tecnologias educacionais em seus planejamentos. Assim sendo, há um muro pedagógico a ser derrubado: a comunidade escolar precisa reconhecer o potencial pedagógico dos dispositivos eletrônicos de informação e comunicação. Neste mar de informações disponíveis através das TICs, o papel do professor é o de sistematizar as informações, propor desafios, apontar caminhos de pesquisa, organizar e acompanhar a aprendizagem.

Por conseguinte, deve-se afirmar que o plano de aula proposto não se estabelece como uma inovação disruptiva, pois não se adota recursos e tecnologias totalmente diferentes das pré-existentes. Trata-se, portanto, de uma proposta pedagógica de inovação sustentada e híbrida. A utilização de videoaulas, animações gráficas e jogos eletrônicos economizam papel e impressão, porém, não há um rompimento completo das práticas tradicionais de aprendizagem. Alunos do sexto ano do Ensino Fundamental se encontram em processo de transição dos chamados “anos iniciais” para os “anos finais”, sendo que o registro de conceitos no caderno, a manipulação de mapas em papel e as atividades de recorte e colagem estão ligadas ao desenvolvimento psicomotor dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BABIN, Pierre; KOULOUMDJIAN, Marie-France. **As oportunidades da escola na hora das mídias**. In: Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual e do computador. São Paulo: Edições Paulinas, 1989. p. 147-166.
- BORGES, Eliane Medeiros. **As TIC: mídia e visual e a escola**. Juiz de Fora, UFJF, 2006. Disponível em: <https://ead.ufjf.br/pluginfile.php/21486/mod_book/chapter/23/Tics%20Eliane%20Borges.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. mai. 2013. Disponível em: <https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- IPATINGA. **Resolução SME n.1**, de 14 de fevereiro de 2019. Estabelece normas para a organização e estrutura de funcionamento da Educação Infantil, do Ensino Fundamental, da modalidade Educação de Jovens e Adultos – EJA e da Educação Especial – na perspectiva da educação integral e inclusiva da Rede Municipal de Ensino. Disponível em: <https://www.ipatinga.mg.gov.br/abrir_arquivo.aspx?cdLocal=12&arquivo={BEA1AC2E-CABD-2A67-61EB-B3BEAA72CEDD}.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- SANTOS NETO, Elydio; FRANCO, Edgar Silveira. Os professores e os desafios pedagógicos diante das novas gerações: considerações sobre o presente e o futuro. **Revista de Educação do COGEIME**. São Paulo, SP, ano 19, n. 36, p. 10-25, jan./jun., 2010. Disponível em: <<https://www.redemetodista.edu.br/revistas/revistas-cogeime/index.php/COGEIME/article/view/69/69>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- SAVI, R. et. al. Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, RS, v. 8, n. 3, dez. 2010. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043/10630>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- SILVA, Marco. **Educar na cibercultura: desafios à formação de professores para docência em cursos online**. São Paulo: PUC-SP, 2010. Disponível em: <http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2010/edicao_3/3-educar_na_cibercultura-

desafios_formacao_de_professores_para_docencia_em_cursos_online-marco_silva.pdf>.
Acesso em: 08 abr. 2019.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. João Pessoa, PB, v. 18, n.2, 2010. Disponível em: <<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/2010RBIERomero.pdf>>.
Acesso em: 08 abr. 2019.

UNESCO. **Diretrizes para Recursos Educacionais Abertos (REA) no Ensino Superior**. Commonwealth of Learning. Paris, França, 2015. p. 1. Disponível em:
<<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232852>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

VALENTE, José Armando. **Diferentes abordagens de educação à Distância**. Campinas: NIED-UNICAMP & CED-PUC/SP, 1999. Disponível em:
<http://www.ufjf.br/grupar/files/2014/09/Diferentes-abordagens_EaD_Valente_siteMEC.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2019.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Flogi Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, PR, v. 17, n. 52, p. 455-478, jun. 2017. Disponível em:
<<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9900>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

ANEXO A – Figuras das videoaulas

Figura 5. Vídeo “Coordenadas Geográficas”



Fonte: *Print Screen (Windows 10)*

Figura 6. Vídeo “Latitude Longitude – resumo geografia”



Fonte: *Print Screen (Windows 10)*

ANEXO B – Figuras das animações interativas

Figura 7. Animação interativa “Latitude e Longitude”



Fonte: Print Screen (Windows 10)

Figura 8. Animação interativa “Coordenadas Geográficas”

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Com base nas coordenadas geográficas, localize os pontos no mapa. Para isso clique sobre a letra e depois sobre sua localização.

The map shows a grid of latitude and longitude lines. The latitude lines are labeled from 80°N to 80°S, and the longitude lines are labeled from 160°W to 160°E. The Equator is labeled "Equador" and the Prime Meridian is labeled "Greenwich".

Options for localization:

- a) Latitude: 10°S, Longitude: 40°W
- b) Latitude: 70°N, Longitude: 140°E
- c) Latitude: 20°S, Longitude: 160°W
- d) Latitude: 50°N, Longitude: 20°E
- e) Latitude: 20°N, Longitude: 40°W
- f) Latitude: 60°S, Longitude: 0
- g) Latitude: 60°S, Longitude: 120°E
- h) Latitude: 50°N, Longitude: 100°W

Buttons: **limpar**, **conferir**, **resposta**

Fonte: Print Screen (Windows 10)

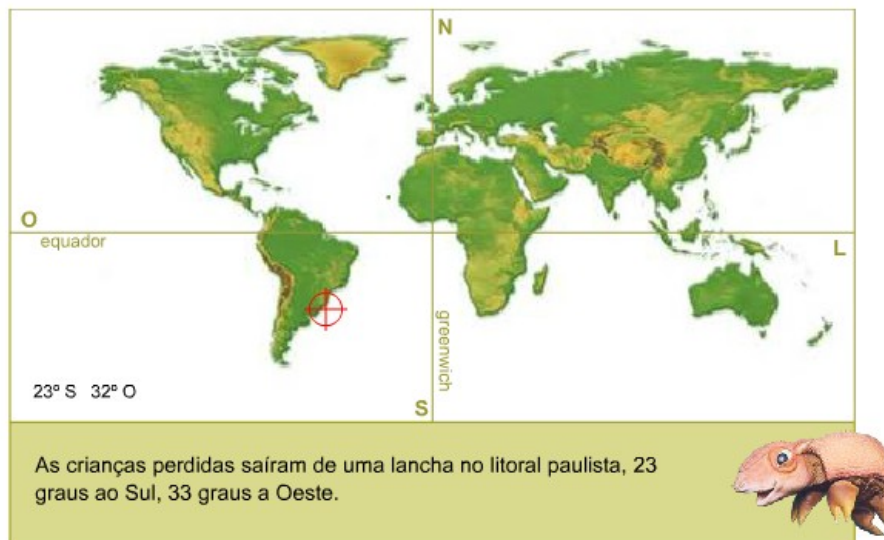
ANEXO C – Figuras dos jogos eletrônicos

Figura 9. Jogo eletrônico “Capitão Tormenta e Paco em Rede Geográfica”



Fonte: Print Screen (Windows 10)

Figura 10. Jogo eletrônico “Jogo das coordenadas”



Fonte: Print Screen (Windows 10)

Figura 11. Jogo eletrônico “Coordenando missões de ajuda mundial”



Fonte: *Print Screen (Windows 10)*