

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

GISELLE CRISTINA BOTREL GONÇALVES

**APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ISLÂMICO IBÉRICO E O PIONEIRISMO
PORTUGUÊS NAS GRANDES NAVEGAÇÕES DOS SÉCULOS XV E XVI**

Alfenas/MG

2021

GISELLE CRISTINA BOTREL GONÇALVES

**APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ISLÂMICO IBÉRICO E O PIONEIRISMO
PORTUGUÊS NAS GRANDES NAVEGAÇÕES DOS SÉCULOS XV E XVI**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em História Ibérica pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Ensino e Pesquisa de História Ibérica.

Orientador: Professor Dr. Carlos Tadeu Siepierski

Alfenas/MG
2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central – Campus Sede

Gonçalves, Giselle Cristina Botrel
G635a Apropriação do conhecimento islâmico ibérico e o pioneirismo português
nas grandes navegações dos séculos XV e XVI / Giselle Cristina Botrel
Gonçalves– Alfenas, MG, 2022.
65 f.: il. –

Orientador: Carlos Tadeu Siepierski.
Dissertação (Mestrado em História Ibérica) – Universidade Federal de
Alfenas, 2021.
Bibliografia.

1. Grandes Navegações. 2. Pioneirismo. 3. Influência islâmica.
I. Siepierski, Carlos Tadeu. II. Título.

CDD- 946

GISELLE CRISTINA BOTREL GONÇALVES

**APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ISLÂMICO IBÉRICO E O PIONEIRISMO
PORTUGUÊS NAS GRANDES NAVEGAÇÕES DOS SÉCULOS XV E XVI**

A Banca examinadora abaixo assinada, aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em História Ibérica pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Ensino e Pesquisa de História Ibérica.

Aprovada em: 15 de dezembro de 2021.

Prof. Dr. Carlos Tadeu Siepierski
Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Prof. Dr. Adailson José Rui
Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Prof. Dr. Gil Carlos Silveira Porto
Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Tadeu Siepierski, Professor do Magistério Superior**, em 15/12/2021, às 16:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adailson José Rui, Professor do Magistério Superior**, em 16/12/2021, às 13:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gil Carlos Silveira Porto, Professor do Magistério Superior**, em 17/12/2021, às 02:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orga_o_acesso_externo=0, informando o código verificador **0647704** e o código CRC **030BE690**.

https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=726293&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=220000173&infra_hash=07... 1/2 21/12/2021 15:04 SEI/UNIFAL-MG - 0647704 - Folha de Aprovacao

Dedico a minha família que sempre me apoiou nesta rota, encorajando-me a superar as tempestades e compreendendo minhas ausências.

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta aventura, só foi possível graças ao professor Dr. Carlos Tadeu Siepierski pelas revisões minuciosas e sugestões enriquecedoras. Sem ele, eu teria naufragado antes mesmo da viagem começar.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

Desenvolvemos um Objeto de Aprendizagem para suprir a carência encontrada no material didático do sétimo ano do ensino fundamental, no qual um dos tópicos é “*As Grandes Navegações*”. Período em que, especialmente os portugueses, empreenderam viagens marítimas com o intuito de encontrar novas rotas comerciais, riquezas e expandir a fé católica, iniciaram seu império ultramarino. Mas, afinal, como Portugal conseguiu esse feito? Em busca de respostas, analisamos, em particular, como alguns historiadores trabalharam o pioneirismo português, articulando-o ao conhecimento adquirido através do contato que tiveram com os muçulmanos, os quais repassaram tanto conhecimentos astronômicos quanto instrumentos para determinação da movimentação dos astros no céu. Para tal, analisamos documentos históricos como o *Regimento do Sol do Guia Náutico de Munique* e a *Carta de Mestre João Faras* destinada a Dom Manuel I, rei de Portugal no ano de 1500, comunicando a chegada da frota de Cabral em terra; descreveu a constelação do Cruzeiro do Sul, designando-a de Cruz, sendo possível observar o quanto a navegação astronômica já estava difundida na época. Assim, pretendemos também colaborar com a desconstrução de preconceitos e estereótipos sobre os muçulmanos, impregnados no conteúdo escolar.

Palavras chave: Grandes Navegações; Pioneirismo; Influência islâmica.

RESUMEN

Desarrollamos un Objeto de Aprendizaje para llenar el vacío que se encuentra en el material didáctico del séptimo año de primaria, en el que uno de los temas es “Las Grandes Navegaciones”. Periodo en el que, especialmente los portugueses, emprendieron viajes marítimos con el fin de encontrar nuevas rutas comerciales, riquezas y expandir la fe católica, iniciaron su imperio de ultramar. Pero, después de todo, ¿cómo logró Portugal esta hazaña? En busca de respuestas, analizamos, en particular, cómo algunos historiadores trabajaron el pionerismo portugués, articulándolo a los conocimientos adquiridos a través del contacto que tuvieron con los musulmanes, quienes transmitieron tanto conocimientos astronómicos como instrumentos para determinar el movimiento de las estrellas en el territorio. cielo. Para ello, analizamos documentos históricos como el Regimiento del Sol de la Guía Náutica de Munich y la Carta del Mestre João Faras a Dom Manuel I, Rey de Portugal en 1500, comunicando la llegada de la flota de Cabral a tierra; describió la constelación de Cruzeiro do Sul, designándola como Cruz, lo que permitió observar cuánta navegación astronómica ya estaba extendida en ese momento. Así, también pretendemos colaborar con la deconstrucción de prejuicios y estereotipos sobre los musulmanes, impregnados en los contenidos escolares.

Palabras clave: Grandes Navegaciones; Pioneros; Influencia Islámica.

ABSTRACT

We developed a Learning Object to fill the gap found in the teaching material of the seventh year of elementary school, in which one of the topics is “The Great Navigations”. Period in which, especially the Portuguese, undertook sea voyages in order to find new trade routes, wealth and expand the Catholic faith, they started their overseas empire. But, after all, how did Portugal achieve this feat? In search of answers, we analyze, in particular, how some historians worked the Portuguese pioneerism, articulating it to the knowledge acquired through the contact they had with the Muslims, who passed on both astronomical knowledge and instruments for determining the movement of stars in the sky. To this end, we analyze historical documents such as the Regiment of the Sun of the Munich Nautical Guide and the Letter from Mestre João Faras to Dom Manuel I, King of Portugal in 1500, communicating the arrival of Cabral's fleet on land; described the constellation of Cruzeiro do Sul, designating it as Cruz, making it possible to observe how much astronomical navigation was already widespread at the time. Thus, we also intend to collaborate with the deconstruction of prejudices and stereotypes about Muslims, impregnated in the school content.

Keywords: Great Navigations; Pioneering; Islamic Influence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página inicial do Objeto da Aprendizagem desenvolvido no software Xerte	15
Figura 2 – Descrição do Objeto.....	16
Figura 3 – As conquistas portuguesas.....	17
Figura 4 – Reflexão.....	17
Figura 5 – Conceitos	18
Figura 6 – A expansão islâmica para Península Ibérica.....	19
Figura 7 – O legado islã.....	20
Figura 8 – As Grandes Navegações Portuguesas	20
Figura 9 – A influência islâmica nas grandes navegações portuguesas.....	21
Figura 10 – Documentos Históricos.....	22
Figura 11 – Videoaula	22
Figura 12 – Jogos	23
Figura 13 – Construção da Bússola.....	24
Figura 14 – Conclusão	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	PARTE I- APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM.....	15
2.1	OBJETO DE APRENDIZAGEM.....	15
3	PARTE II- PESQUISA HISTÓRICA	26
3.1	INTRODUÇÃO	26
3.2	DOCUMENTOS HISTÓRICOS	27
3.3	EXPANSÃO ISLÂMICA	29
3.4	CONTRIBUIÇÃO ISLÂMICA	33
3.5	CONHECIMENTO ISLÂMICO	34
3.6	INOVAÇÕES NÁUTICAS TRAZIDAS PELOS MUÇULMANOS.....	35
3.7	INSTRUMENTOS NÁUTICOS	38
3.8	AS EMBARCAÇÕES	41
3.9	AS NAVEGAÇÕES PORTUGUESAS	43
3.10	AS CONQUISTAS PORTUGUESAS	44
3.11	CONCLUSÃO	47
4	PARTE III- CONCEPÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM	48
4.1	IDEALIZAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM VIRTUAL	48
4.2	OBJETO DE APRENDIZAGEM E A SALA DE AULA	48
4.3	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	52
4.4	O ENSINO DE HISTÓRIA DESENVOLVENDO IDENTIDADE E AUTONOMIA	53
4.5	REFERENCIAL TEÓRICO	54
4.6	EMENTA DO CURSO	55
4.7	LINGUAGEM TEXTUAL DO OBJETO DE APRENDIZAGEM	56
4.8	MODO DE UTILIZAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM	57
4.9	AVALIAÇÃO	58
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

As Grandes Navegações decorreram entre os séculos XV e XVI, inicialmente com os portugueses, depois com os espanhóis e, posteriormente, por outros países europeus, movidos pela busca de uma rota alternativa para as Índias, a fim de dominar o comércio das especiarias, que alcançavam na Europa grandes lucros. Iniciaram suas explorações no Atlântico e Índico cujo processo de difusão cultural foi primordial, pois através do contato que tiveram com os muçulmanos adquiriram progressos técnicos e científicos determinantes para a arte de navegar, culminando nas inovações como a bússola, o astrolábio, as caravelas, entre outras, inseridas na Península Ibérica pelos islâmicos.

Nesse sentido, surge nossa motivação para esse estudo, pois, ao ministrar aulas de Geografia na Escola Coração de Jesus, uma escola da rede privada da cidade de Três Pontas, no sul de Minas Gerais, para os alunos do sétimo ano do ensino fundamental, anos finais, utilizando o material didático do Sistema Objetivo de ensino, no caderno um, referente ao primeiro bimestre, na página nove, deparei-me com a temática: “E chegaram os portugueses ...”. O conteúdo trabalhou a expansão do comércio, bem como a descoberta de novas terras e novas riquezas, devido à presença árabe, na Península Ibérica, com suas contribuições em técnicas de navegação que permitiram aos portugueses e espanhóis se lançarem além-mar.

Ao questionarem, durante a aula, “que contribuições foram essas?” surgiram críticas aos árabes, tachando-os de homens-bomba, radicais, extremistas, entre outros comentários quanto à religião, além das confusões geradas entre algumas terminologias como “árabe” e “muçulmano”, sendo tratados como sinônimos. Com isso, deu-se a ideia de que todo árabe pode ser muçulmano e que todo muçulmano é árabe. Sendo assim, buscamos fazer um estudo sobre alguns conceitos, antes de trabalharmos a temática das Grandes Navegações, esclarecendo aspectos mal compreendidos e desfazendo imprecisões conceituais preconcebidas pelos alunos.

Assim, trazemos em nossa apresentação alguns conceitos que serão pertinentes no decorrer do nosso trabalho, por exemplo, o termo árabe conotar a etnia das comunidades falantes da língua árabe, enquanto o termo muçulmano referir-se ao fiel do Islã. O Islã é uma religião que pode estar presente em todo o mundo, não apenas nos países falantes da língua árabe. Já o “islamismo” trata-se de uma corrente política ideológica que usa como base essa religião.

Outra expressão utilizada é a “cultura islâmica”, ligada aos povos que foram alcançados e influenciados pelo Islã como religião ou pelos árabes como povos, sem necessariamente serem convertidos à religião islâmica. Foi o que aconteceu, na Península Ibérica, com um significado

muito mais cultural do que religioso. Já o termo “mouro”, foi utilizado pelos reinos católicos para classificarem os praticantes do Islã, vindos do norte da África que, que no século VIII, entrou na Península Ibérica. Já o “moçárabe” eram os cristãos ibéricos que viviam sob o governo muçulmano, em Al Andalus, não convertidos ao Islã, que adotaram elementos da cultura islâmica.

Durante o nosso estudo, encontramos vários historiadores trabalhando com o termo árabe, como por exemplo Saraiva (1998, p.33): “Levaram cem anos para que os árabes tivessem conseguido estender a religião e o domínio político num imenso espaço que ia desde o Índico até o Atlântico”. Ou em Mourão (2000, p.18): “Para compreender a astronomia peninsular e as descobertas portuguesas, temos que conhecer a história da astronomia árabe”.

Já em Fierro (1997, p. 81) seu trabalho começa com o esclarecimento sobre as terminologias do mundo muçulmano, em uma conferência sobre o Islã, fazendo uma distinção conceitual, que nos ajudou a definir os termos utilizados em nosso estudo. Isso sem a intenção de julgar de forma negativa o termo utilizado pelo material didático, mas sim lançar à luz outras possibilidades e conhecer mais sobre o assunto para compreendermos a cultura islâmica e sua expansão. Assim, atingiremos o nosso objetivo de identificação das inovações, bem como as técnicas de navegação e outras áreas de conhecimentos, as quais os muçulmanos introduziram na Península Ibérica, durante a sua ocupação, levando os portugueses ao pioneirismo das Grandes Navegações dos séculos XV e XVI. Desta maneira, atingiremos mais um dos nossos objetivos: o de desconstruir os estereótipos levantados pelos alunos, levá-los a respeitar os diferentes grupos étnicos religiosos e suas culturas, a fim de torná-los cidadãos mais empáticos, solidários e inclusivos.

Para explicar essas questões, o nosso estudo desenvolveu-se com bases nas análises de documentos históricos como o *Regimento do Sol do Guia Náutico de Munique* e a *Carta de Mestre João Faras*, destinada a Dom Manuel I, rei de Portugal, no ano de 1500, contidos na forma de apêndices da obra “A astronomia na época dos descobrimentos” de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão. Evidenciou-se o quão a navegação astronômica já estava difundida em Portugal, na época, além de dar o suporte teórico ao desenvolvimento e construção do nosso produto pedagógico estruturada de três maneiras:

Na primeira parte trazemos o nosso objeto de aprendizagem virtual, sua estrutura, organização, bem como o link para acessá-lo.

Na segunda parte, apresentamos a pesquisa histórica do nosso objeto, identificando as inovações e técnicas náuticas, introduzidas pelos muçulmanos, em Portugal, para que os lusos saíssem à frente nas Grandes Navegações dos séculos XV e XVI.

Para concluir, na terceira parte, abordamos o uso do objeto de aprendizagem virtual em sala de aula, o público a que se destina, o tempo necessário para trabalhar esse objeto e o momento do currículo formal de História no qual ele poderá ser trabalhado.

Esse objeto foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em História Ibérica (PPGHI), com o auxílio da disciplina de Planejamento e Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem, ofertada pelo programa, tal como as demais disciplinas cursadas, que foram de suma importância ao nosso estudo.

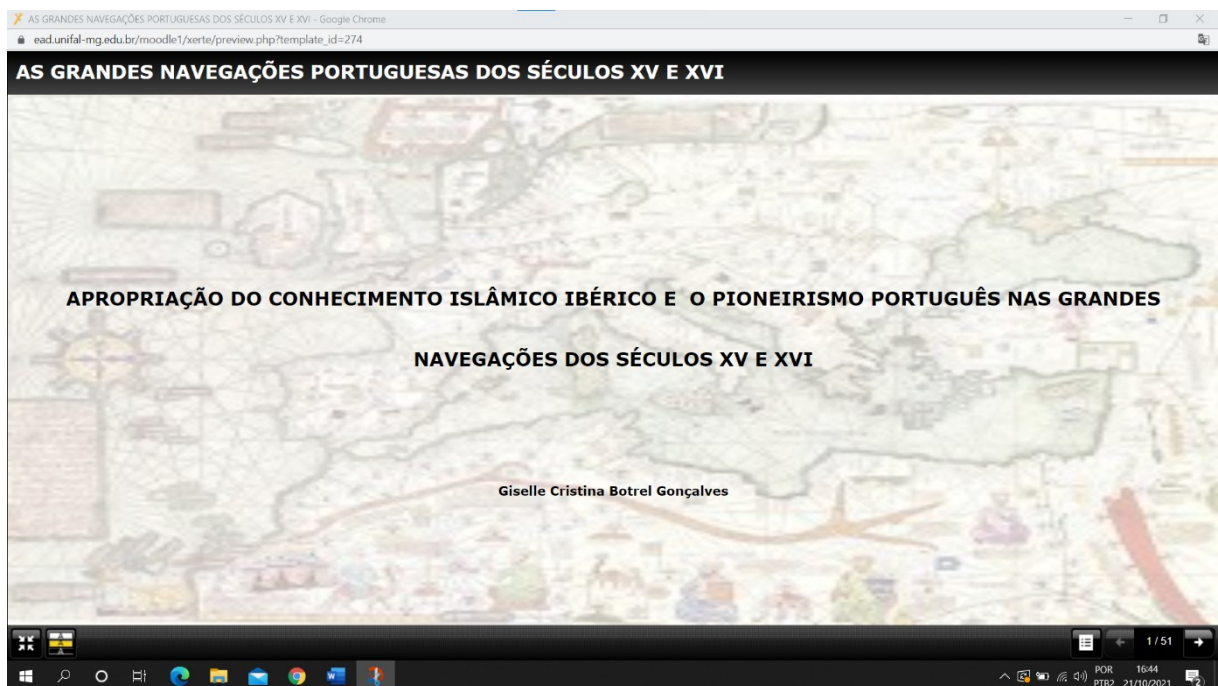
2 PARTE I - APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

2.1- OBJETO DE APRENDIZAGEM

O nosso objeto de aprendizagem virtual utilizou a ferramenta Xerte, que é um acrônimo de Xml Editor and Run Time Engine. O Xerte é um software livre, de autoria educativa, desenvolvido para criar conteúdo de aprendizagem digital interativo e está integrado ao sistema do Moodle Comunidade Unifal – MG. Um objeto criado no Xerte torna-se disponível para ser extraído, exportado e incorporado ao Moodle e em outros sites. O material ainda poderá ser compartilhado com outros usuários, acessado por dispositivos móveis e computadores, tornando-se colaborativo. Segue o link para o embarque numa viagem exploratória ao nosso objeto de aprendizagem virtual. Para acessá-lo, basta passar o mouse em cima do link e clicar juntamente com a tecla Ctrl. URL: https://ead.unifal-mg.edu.br/moodle1/xerte/play.php?template_id=274

Seguem algumas imagens de tela do objeto de aprendizagem e uma breve explicação de como será seu uso. Nesta primeira tela do nosso objeto, temos não só o tema a ser trabalhado, bem como um menu principal na barra inferior. Do lado esquerdo da tela, tem como colocar o objeto em tela inteira e, do lado direito, temos indicações de setas para mudanças de tela.

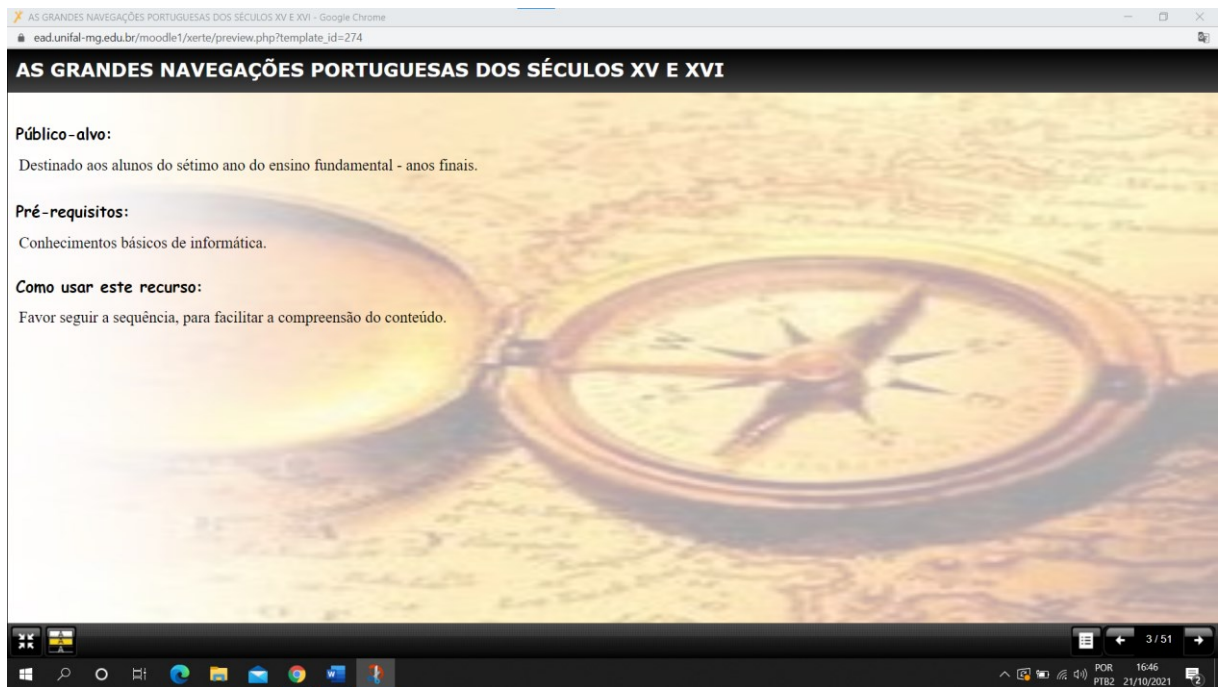
Figura 1 – Página inicial do Objeto de Aprendizagem desenvolvido no software Xerte



Fonte: Autora

As telas dois, três e quatro do objeto referem-se às especificações como: o público ao qual se destina o objeto, os objetivos para os quais foi criado, o que o usuário precisa saber para manusear o objeto, sendo conjuntamente solicitado aos usuários seguir a sequência das telas a fim de facilitar sua compreensão sobre a temática a ser trabalhada.

Figura 2 – Descrição do objeto



Fonte: Autora

Na quinta tela, trabalhamos o império ultramarino português, conquistado com a ajuda dos conhecimentos e inovações que os muçulmanos introduziram em Portugal.

Figura 3 – As conquistas portuguesas

AS GRANDES NAVEGAÇÕES PORTUGUESAS DOS SÉCULOS XV E XVI

O império ultramarino português:

Leia com atenção o texto abaixo, para compreender o que trataremos neste objeto:

Para Ramos (2002, p.44), a partir do ano de 1260, as companhias italianas estabelecidas em Portugal sendo também os principais parceiros comerciais dos lusos na importação de especiarias, vinho, azeite dentre outros produtos, incrementaram o potencial marítimo português. O contato direto com as cidades italianas de tradição comercial marítima contribuiu com a cartografia e a marinagem essencial para a exploração da costa africana, bem como o financiamento de comerciantes ligados às cidades italianas para o estabelecimento português da Carreira da Índia.

Segundo Boxer (2002, p.40), a Conquista de Ceuta trouxe a Portugal informações de prisioneiros muçulmanos sobre as terras produtoras de ouro ao sul do Saara. Com isso, dirigidos por dom Henrique, os navios portugueses largavam em busca de regiões desconhecidas e busca de riquezas, conquistando seu império ultramarino. Assim, dom Henrique enviava várias expedições a fim de dobrar o temido cabo sobre o verde mar Tenebroso. Em 1419, são descobertas ou redescobertas, a ilha Canárias e Madeira e, em 1439, Açores. Já no ano de 1434, o grande feito de dom Henrique através de Gil Eanes foi realizado quando ele dobra o Cabo Bojador da costa ocidental da África.

Já conforme Saraiva (1998, p.139), a partir de 1441, escravos negros passaram a constituir riqueza pelos portugueses no litoral africano. Em 1442, o ouro em pó obtido por meio de troca com os tuaregues na África Ocidental chega a Portugal. Dessa forma, os portugueses conduziam ataques ou realizavam comércio de escravos rumo ao sul da África. Estabeleceram sua primeira feitoria em Arguim, numa tentativa de controlar o comércio transariano. Ali, constituiu-se uma fortaleza na qual os portugueses trocavam objetos como cavalos, tecidos entre outros, por ouro em pó, escravos e marfim. Consequentemente, em 1482, dom João II ordena a construção do forte de São João da Mina; a esse forte foi acrescentado, vinte anos mais tarde, outro menor em Axim.

Fonte: Autora

Na oitava tela, o aluno é convidado a refletir sobre o que ele conhece sobre os povos muçulmanos.

Figura 4 - Reflexão

AS GRANDES NAVEGAÇÕES PORTUGUESAS DOS SÉCULOS XV E XVI

Reflexão:

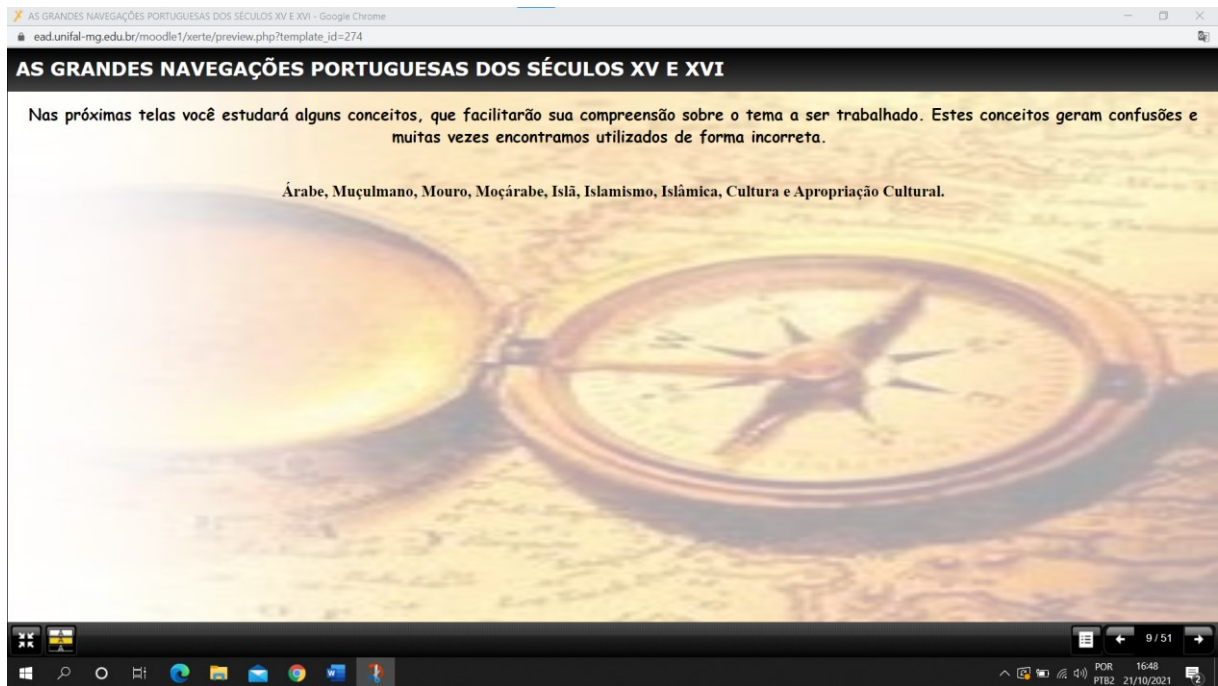
E você, o que sabe sobre os povos muçulmanos?

🤔

Fonte: Autora

Da nona à décima oitava tela, os alunos terão alguns conceitos como: árabe, muçulmano, mouro, moçárabe, islã, islamismo, islâmica, cultura e apropriação cultural. Utilizamos ainda imagens que os ajudarão a compreender a temática que trabalharemos nesse objeto.

Figura 5 - Conceitos



Fonte: Autora

Na décima nona tela, temos uma videoaula explicando sobre como esses povos chegaram à Península Ibérica e dominaram o território.

Figura 6 – A expansão islâmica para Península Ibérica

AS GRANDES NAVEGAÇÕES PORTUGUESAS DOS SÉCULOS XV E XVI

Expansão islâmica:

De acordo com Fierro (1997, p.82), o Islã é a terceira religião monoteísta que se remonta a Abraão, na qual Muhammad é um árabe de linhagem nobre a quem, por intermédio do anjo Gabriel, Deus se revelou sendo único e soberano e Muhammad aceita sua condição de profeta e se torna o mensageiro de Deus. Ele não teve problemas em propagar as novas revelações em Meca, mas quando começou a atacar os deuses pagãos, sua situação ficou difícil pois responderam perseguindo-o. Muhammad teve que buscar refúgio em outra cidade, estabelecendo-se em Medina, que ficava ao norte de Meca, marcando o início do calendário muçulmano. Em Medina, Muhammad ficou encarregado de resolver conflitos entre os distintos grupos, sendo o conflito mais importante contra os pagãos de Meca. O profeta e seus seguidores entraram em Meca, conquistando-a e fazendo de lá o centro do Islã.

Foi Muhammad quem iniciou a expansão muçulmana para fora da península arábica, na região da Palestina, promovendo a unificação entre os grupos tribais. Entretanto, foi apenas depois da sua morte que os muçulmanos conseguiram ocupar um vasto território, conquistando a Palestina, a Síria, o Egito, a Líbia, o norte da África e chegando à Península Ibérica.

Conforme Caixeta (2018, p.19), no ano de 711 o exército composto de árabes, orientais e berberes, chefiado pelo general Tariq Ibn Ziad, cruzou o estreito de Gibraltar, no norte da África, chegando à Península Ibérica. A península estava em meio a uma crise político-religiosa da monarquia visigoda. As tropas muçulmanas derrotaram o rei visigodo, Rodrigo, que acabou morrendo, facilitando a conquista islâmica, surgindo assim Al-Andalus.

[Assista a vídeo aula para compreender melhor.](#)

Expansão islâmica 1

19 / 51

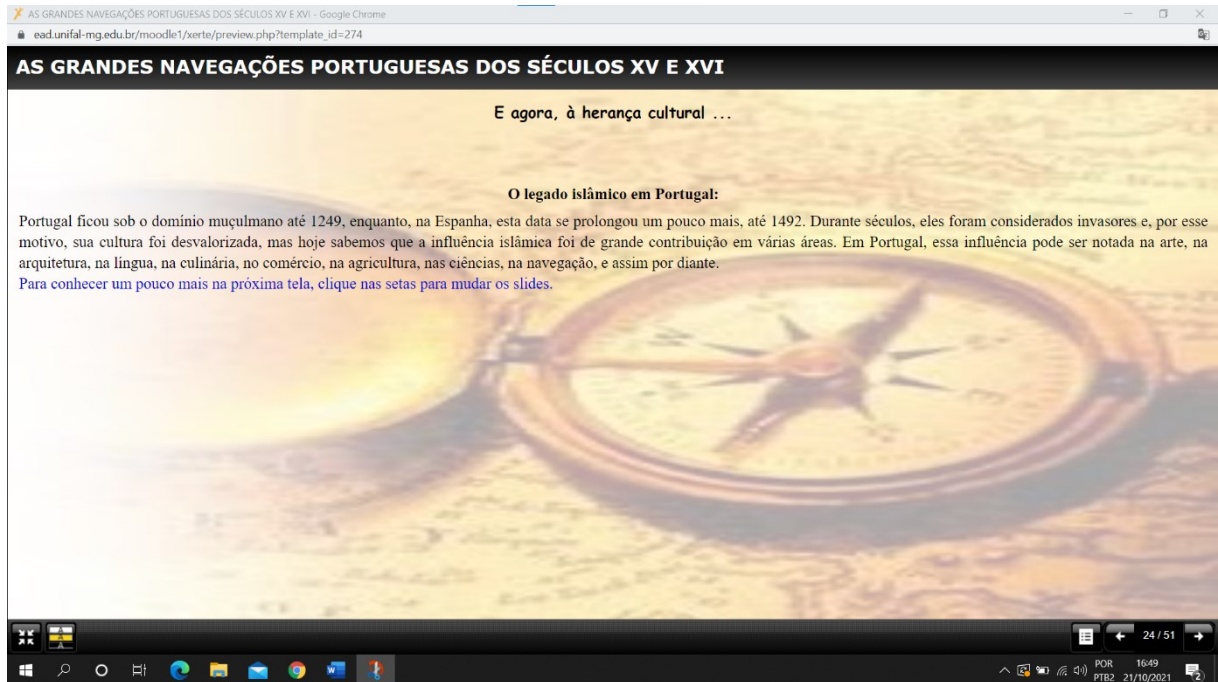
POR 16:48
PTB2 21/10/2021

Fonte: Autora

Da décima nona até a vigésima primeira tela, falamos sobre a expansão islâmica através de vídeo, mapas e textos.

Na vigésima quarta tela, convidamos os alunos à leitura dirigida e contextualizada sobre o legado que os muçulmanos deixaram na Península Ibérica, principalmente em Portugal.

Figura 7 – O legado islã



Fonte: Autora

Depois trabalhamos algumas telas sobre as grandes navegações portuguesas, dos séculos XV e XVI, com vídeos, imagens e textos, sobre a intenção dos europeus em se aventurarem a desbravar o oceano Atlântico.

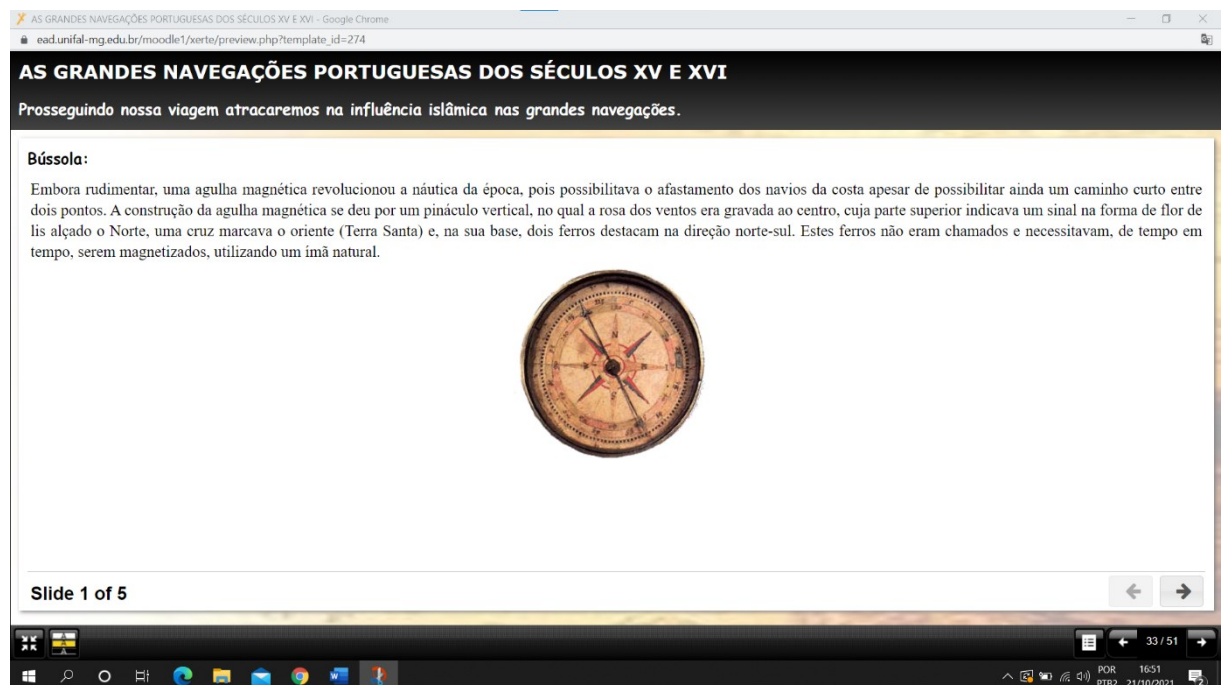
Figura 8 – As Grandes Navegações Portuguesas



Fonte: Autora

Nas próximas telas do nosso objeto, trabalhamos as técnicas e inovações náuticas, que os muçulmanos introduziram em Portugal, durante esse intercâmbio cultural que tiveram. Utilizamos textos e imagens através dos quais os alunos conhecerão um pouco de cada instrumento, desde a bússola (que é um invento chinês, mas foi levado para o continente europeu pelos muçulmanos) até os instrumentos que eles utilizavam para medir o movimento dos astros no céu, os quais os portugueses simplificaram, tornando-os para fins náuticos. Para visualizar todos os slides dessa tela, o aluno terá de seguir a instrução de clicar na seta da barra do dispositivo, a qual mostra também o número de slides que a compreende.

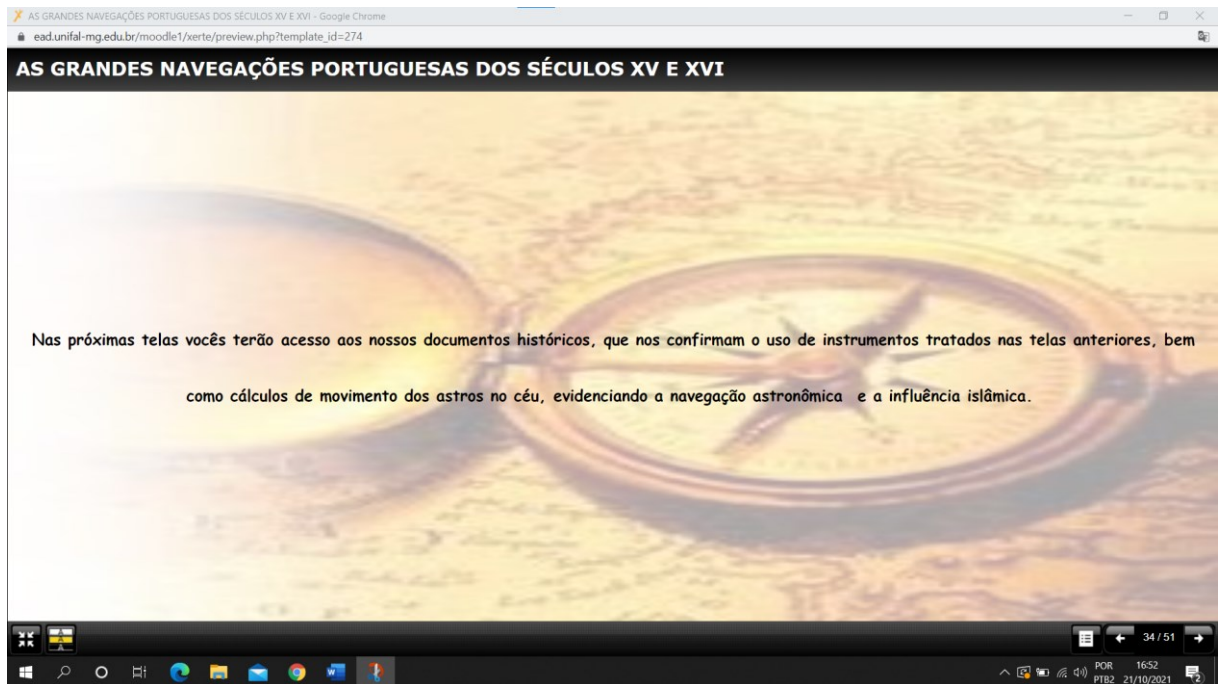
Figura 9 – A influência islâmica nas grandes navegações portuguesas



Fonte: Autora

Logo após a apresentação dos instrumentos para cálculos das movimentações dos astros no céu, inseridos em Portugal pelos muçulmanos, temos telas com os documentos históricos que nos ajudaram a confirmar que a navegação astronômica estava difundida na Península Ibérica através do contato que tiveram com os muçulmanos.

Figura 10 – Documentos Históricos



Fonte: Autora

E agora, uma videoaula que aborda a influência islâmica nas Grandes Navegações portuguesas dos séculos XV e XVI, explicando sobre os seus conhecimentos astronômicos e também instrumentos para medir a altura dos astros no céu, construção de embarcações mais resistentes, dentre outras novidades que levaram para a Península Ibérica.

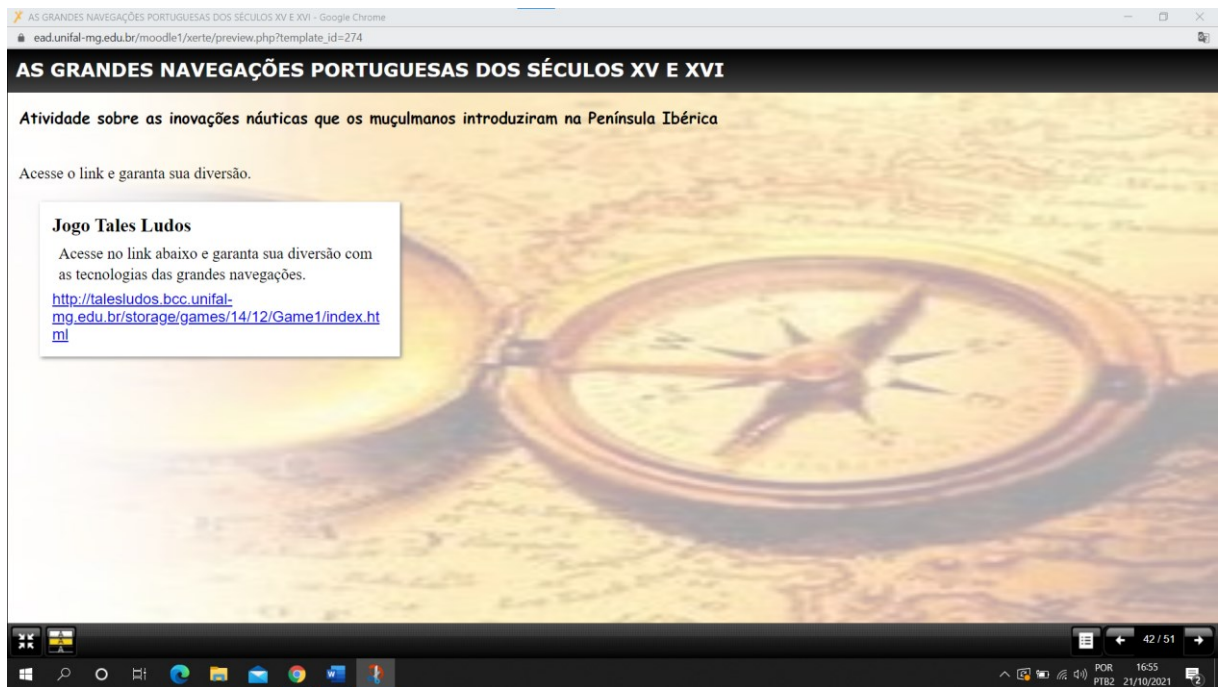
Figura 11 – Videoaula



Fonte: Autora

Na sequência, chega o momento da diversão: convidamos os alunos para uma interatividade de forma lúdica, com questões e imagens relacionadas ao conteúdo abordado na forma de jogos. Se o aluno não acerta a questão, ele é levado a uma nova tentativa, associada a um feedback.

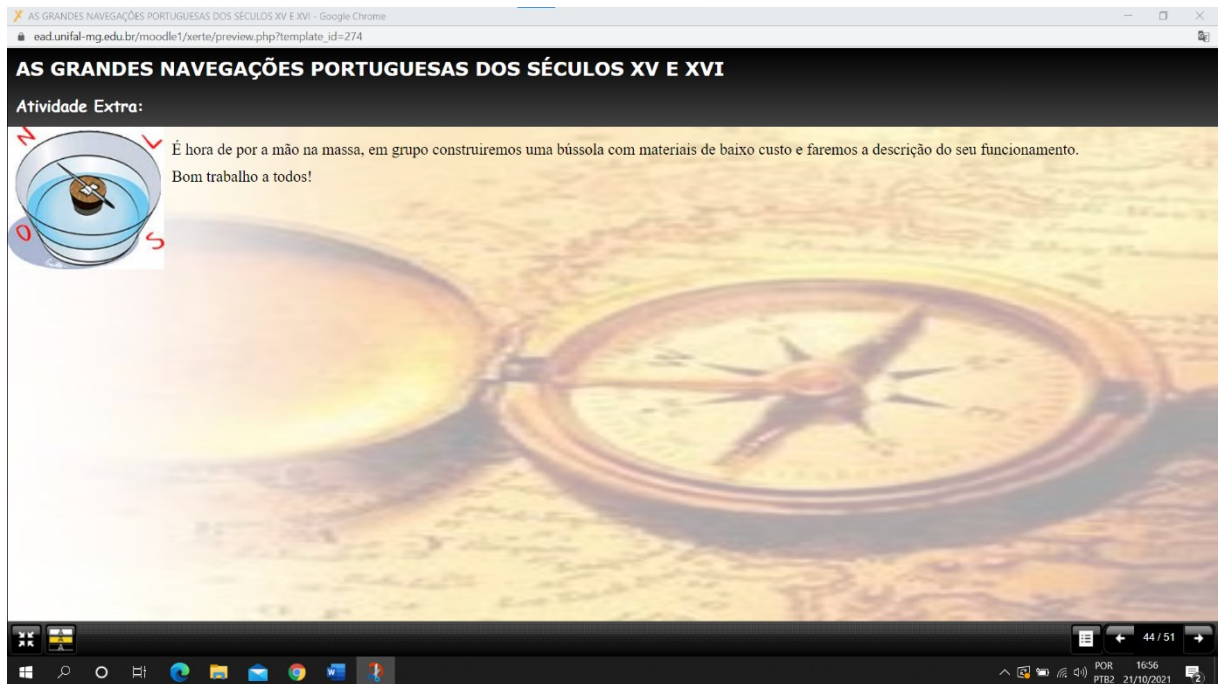
Figura 12- Jogos



Fonte: Autora

Nossa última atividade será um trabalho em grupo, no qual construiremos o nosso próprio instrumento náutico com materiais recicláveis e, ainda, descreveremos sua função para a época das grandes navegações. Nas telas seguintes, temos o passo a passo para essa construção.

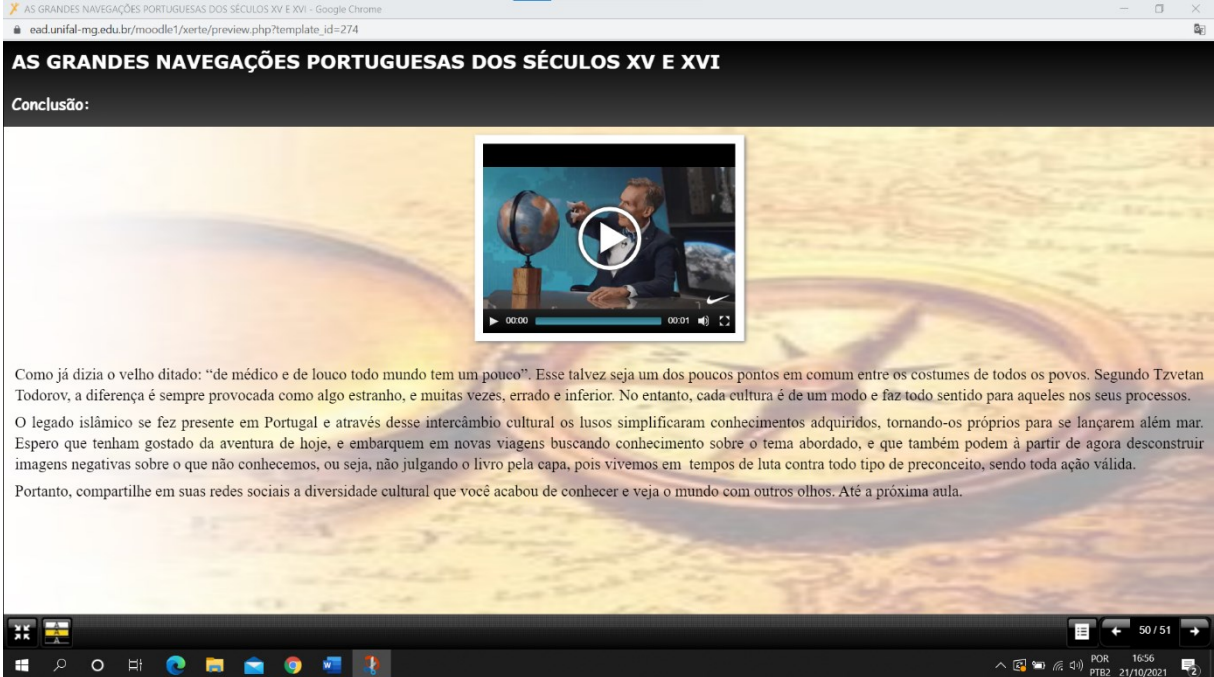
Figura 13- Construção da Bússola



Fonte: Autora

Na penúltima tela do nosso objeto de aprendizagem virtual, temos nossa conclusão que visa levar os alunos, professores e usuários do objeto a conhecer um pouco mais sobre a cultura islâmica que tanto contribuiu para as grandes navegações dos séculos XV e XVI, as quais resultaram no descobrimento do Brasil. Suas contribuições para várias ciências, de um modo geral, também serão retratadas.

Figura 14 - Conclusão



The screenshot shows a Moodle course page in Google Chrome. The browser address bar displays 'ead.unifal-mg.edu.br/moodle1/xerte/preview.php?template_id=274'. The page title is 'AS GRANDES NAVEGAÇÕES PORTUGUESAS DOS SÉCULOS XV E XVI'. Below the title, the word 'Conclusão:' is visible. A video player is embedded in the center, showing a man in a suit pointing at a globe. Below the video, there is a paragraph of text. At the bottom of the page, a Windows taskbar is visible with various application icons and system tray information including 'POR PTB2 16:56 21/10/2021'.

AS GRANDES NAVEGAÇÕES PORTUGUESAS DOS SÉCULOS XV E XVI

Conclusão:

Como já dizia o velho ditado: "de médico e de louco todo mundo tem um pouco". Esse talvez seja um dos poucos pontos em comum entre os costumes de todos os povos. Segundo Tzvetan Todorov, a diferença é sempre provocada como algo estranho, e muitas vezes, errado e inferior. No entanto, cada cultura é de um modo e faz todo sentido para aqueles nos seus processos.

O legado islâmico se fez presente em Portugal e através desse intercâmbio cultural os lusos simplificaram conhecimentos adquiridos, tornando-os próprios para se lançarem além mar. Espero que tenham gostado da aventura de hoje, e embarquem em novas viagens buscando conhecimento sobre o tema abordado, e que também podem a partir de agora desconstruir imagens negativas sobre o que não conhecemos, ou seja, não julgando o livro pela capa, pois vivemos em tempos de luta contra todo tipo de preconceito, sendo toda ação válida.

Portanto, compartilhe em suas redes sociais a diversidade cultural que você acabou de conhecer e veja o mundo com outros olhos. Até a próxima aula.

Fonte: Autora

Na parte II, com o título de “Pesquisa Histórica”, iremos tratar dos fundamentos que embasaram nosso estudo através de análises historiográficas e documentos históricos contidos na forma de apêndices da obra “A astronomia na época dos descobrimentos” de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão.

3 PARTE II - PESQUISA HISTÓRICA

3.1 INTRODUÇÃO

Os saberes e as práticas utilizados, por séculos, nas navegações realizadas no Mediterrâneo, não se aplicavam para a grande aventura que era navegar no “Atlântico”. Para os navegantes, tudo era novo e desconhecido, sustentado por diversas lendas e especulações místicas. Até mesmo os fenômenos da natureza poderiam causar espanto, logo atravessar um oceano desconhecido, com certeza, seria uma grande aventura. É óbvio que os conhecimentos e as técnicas adquiridos não foram descartados, mas aprimorados e adaptados para o avanço da expansão Atlântica. Nesse contexto, surge o nosso ponto de partida: que conhecimentos e técnicas eram esses? Como adquiriram? Quais adaptações foram feitas para desbravarem e explorarem o Atlântico?

Para responder nossas perguntas, utilizamos a historiografia, trabalhada por vários historiadores, que nos mostraram esses novos conhecimentos, tais como a observação prática desses navegadores que iam desde a marcação da posição dos astros no céu ou até mesmo as correntes e o sentido dos ventos em cada nova região que chegavam. Conforme nos mostra Camões: “Porém eu, com os pilotos, na arenosa/ Praia, por vermos em que parte estou, /Me detenho em tomar do Sol a altura/ E compassar a universal pintura”. (Camões, Os Lusíadas, V, 26, p.250)

Camões, em seu poema, narra os feitos dos navegadores portugueses, durante as grandes navegações em direção à Índia, na expedição comandada por Vasco da Gama. Esse poema nos mostra que, no final do século XV, a navegação astronômica estava difundida em Portugal devido à necessidade de localizar-se em alto-mar por falta de conhecimento de pontos costeiros por parte dos mareantes, além de ser algo inédito ao seu cotidiano, sendo necessários cálculos mais precisos de localização através da movimentação e altura dos astros no céu.

Mas, afinal, como essa navegação astronômica foi parar na Península Ibérica? No que se refere à navegação astronômica, Mourão destaca que a astronomia do Islã esteve presente em várias partes do mundo, chegando até a Península Ibérica.

A astronomia do Islã apresenta-se como um conjunto complexo, que se fez presente em regiões muito diversas, da Índia até a península ibérica, onde se desenvolveram, mais ou menos simultaneamente, várias escolas (isto é, linhas de pensamento transmitidas de geração em geração) que tiveram a capacidade de resistir às mudanças políticas. [...] Apesar dos últimos representantes da astronomia árabe terem desaparecido no século XV, seus conhecimentos, divulgados na península ibérica, foram a base de toda astronomia com a qual

os portugueses e espanhóis realizaram suas grandes viagens de descobrimento. (MOURÃO,2000, p.19)

Ao lermos esse excerto, foi despertado o interesse de identificarmos essas bases e conhecimentos os quais os portugueses e espanhóis herdaram do contato tido com os muçulmanos, pelo período do século VIII ao século XV, sendo utilizados especialmente pelos portugueses, que foram os pioneiros da epopeia marítima.

3.2 DOCUMENTOS HISTÓRICOS

Nosso estudo foi embasado em documentos históricos como a *Carta de Mestre João Faras, Tábuas Afonsinas e o Regimento do Sol segundo o Guia Náutico de Munique*, contidos na forma de apêndices da obra “A astronomia na época dos descobrimentos” de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão.

A *Carta de Mestre João* foi um documento redigido numa mistura de linguagem entre o castelhano e o português. O original está arquivado em Portugal, na Torre do Tombo, corpo cronológico parte III, maço 2, número 2. Seu escritor foi João Faras, um médico, astrônomo e físico, presente na expedição comandada por Pedro Álvares Cabral, no ano de 1500, rumo à Índia.

Segundo a *Carta* escrita e destinada a D. Manuel I, rei de Portugal, entre os dias 28 de abril e 1 de maio do ano de 1500, Mestre João comunica a chegada da frota de Cabral em terra, bem como a descrição das estrelas do hemisfério sul, através de um esboço, trazendo a designação de Cruz para a constelação do Cruzeiro do Sul como é denominada atualmente.

Solamente mando a vossa alteza como estan situadas las estrellas del, pero em que grado esta cada una non lo he podido saber, antes me parece ser imposible em la mar tomarse altura de ninguna estrella porque yo trabaje mucho en eso e por poco que el navio embalance se yerran quatro o cinco grados de guisa que se non puede fazer synon em terra. (FARAS, 1500)

Em seus relatos, na *Carta* escrita durante essa expedição, ele ainda descreve sobre o uso dos instrumentos náuticos e os cálculos tomados pela altura do sol durante a viagem. Através deles, pudemos identificar as observações astronômicas portuguesas d” além-mar, como nos mostra neste trecho:

Yo e el, pyloto do capitan moor e el pyloto de Sancho de tovar e tomamos el altura del sol al medyodya e falamos 56 grados e la sombra era septentrional por lo qual segund las reglas del estrolabio jugsamos ser afastadas de la equinocial por 17 grados, e por consyguiente tener el altura del polo antarctico em 17 grados, segund que es magnifiesto en el espera. (FARAS, 1500)

Sobre este excerto da *Carta de Mestre João* nos fala Mourão:

Consultando o Regimento de Munique encontramos, para o dia 27 de abril, uma declinação do sol de $16^{\circ}42'$; para 28 de abril, uma declinação de $17^{\circ}01'$ e para 29 de abril, uma declinação de $17^{\circ}17'$. Sem dúvida, Mestre João arredondou o valor para 17 graus... As referências relativas às regras do astrolábio e à exposição da esfera, ou seja, ao Tratado da esfera, somos obrigados a reconhecer que Mestre João usou, em seu cálculo, um manuscrito que deu origem às edições do Regimento de Munique do qual conhecemos uma única versão impressa. (MOURÃO, 2000 p.123).

Já o *Regimento de Munique ou Guia Náutico de Munique*, publicado em 1509, arquivado na Biblioteca Pública desta cidade, o texto inclui: *o Regimento do Astrolábio; Regimento do Quadrante; o Regimento do Norte; o Regimento das Léguas; Latitudes de diversos lugares; Tábua com os lugares e as declinações do Sol; uma carta de Jerónimo Monetário a D. João II e a tradução do Tratado da Esfera do Mundo de Sacroboso*, publicado em 1472, sendo esse Tratado baseado na obra *Elementos de astronomia e cronologia* de Alfraganus, um astrônomo muçulmano, e no *Almagesto*, do grego Ptolomeu. Este guia é considerado uma primeira edição do chamado guia de Évora (os nomes referem-se às bibliotecas onde foram achados, desconhecendo-se o nome do autor). Trata-se de um conjunto de regras que tem como objetivo principal permitir e compreender as diferentes maneiras de se calcular as latitudes a partir do lugar do sol. Este *regimento* ainda traz uma série de exemplos numéricos de como calcular a latitude, todos exemplos comentados minuciosamente para que não tenham erros de interpretação.

Exemplo: digo que achaste aos 12 dias de junho 75 graus se a sombra vai para o sul então ajustarás 23 graus e 33 minutos de declinação e serem 98 graus e 33 minutos dos quais lançarás fora os 90 ficam 8 graus e 33 minutos é quanto estás afastado da linha para o norte. Tudo isto é se o sol estiver nos signos da banda do norte, como já disse, mas se for nos signos que são da banda do sul, os que estão Libra, Escorpião, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes. E isto é de 14 dias de setembro até 11 de março, farás por esta maneira: tomas a altura do sol, como já disse. E olha nesta tabuada a declinação que o sol tem em aquele dia; e ajunta tudo e o que for tira de 90 graus e o que sobejar é o que estás afastado da linha [equador](5). (MOURÃO, 2000 p. 172)

Segundo Albuquerque (1970, p.15), Pedro Nunes, nomeado cosmógrafo-mor do reino de Portugal em 1529, foi o primeiro a tecer críticas sobre os navegadores dos descobrimentos. Para ele, os mareantes não podiam conhecer o valor da declinação a qualquer hora da noite, pois as estrelas andavam mais tempo fora do meridiano. Isso levava a uma observação visual imprecisa e enganosa, sendo necessário observar apenas o sol, dificultando a navegação na falta desse astro.

Sobre a altura do sol temos: “se queres saber, pela altura do sol, em qualquer parte em que estiveres, de quanto estás afastado da linha equinocial, se estás aquém ou além ou debaixo, debes em primeiro lugar tomar a altura do sol com o astrolábio ou com o quadrante”. (MOURÃO, 2000 p.171).

Ainda sobre o *Regimento de Munique* temos: “e assim poderás saber quanto estás afastado desta cidade de Lisboa: onde esta tabuada foi composta; ou de outra qualquer cidade, do norte ao sul, sabendo aquela cidade quanto está afastada do equinocial: tirando os unos graus dos outros”. (MOURÃO, 2000 p. 174).

Segundo Matos (2006, p.1), no que se refere ao *Regimento de Munique*, esse guia náutico português traz proliferações de textos práticos, recolhidos de formas aleatórias, durante todo século XV e XVI, nos quais os pilotos destinavam seus cálculos de latitudes do lugar, apoiados em 316 *tabelas astronômicas* contidas no *Almanaque Perpétuo* de Zacuto. Sendo este escrito em hebreu por Zacuto, no ano de 1474, e em versão latina, no ano de 1496, pelo astrólogo José Vizinho.

Já para Mourão (2000, p.50), as tábuas do Almanaque, calculadas por Zacuto, no ano raiz de 1473, assim como as do *Guia náutico de Munique*, foram baseadas nas *Tábuas Afonsinas*. Ainda segundo autor (p.372), as *Tábuas Afonsinas*, redigidas em espanhol, com apoio do rei dom Afonso X, o Sábio, entre os anos de 1248 a 1252, influenciaram toda a astronomia peninsular e tiveram suas bases nas *Tábuas Hakemites*, escritas no ano 1007, por Ibn Yunus, um astrônomo muçulmano. Ele desejava elaborar o tratado mais completo possível de astronomia, com observações críticas sobre os tratados anteriores. O resultado de sua obra acabou sendo um material científico dos séculos IX e X que só se conhece, hoje, por seu intermédio. Preparou tabelas do movimento dos astros e diversas formas de explorá-la através dos cálculos, sendo, mais tarde, base para as *Tábuas Afonsinas*, que se espalharam por toda Europa, com várias edições especialmente a do Colégio Real em Paris publicada em 1545 e 1553.

O nosso estudo ajudou-nos a identificar os conhecimentos antigos, traduzidos e aprimorados pelos muçulmanos, levados até a Península Ibérica, onde foram apropriados pela nação lusa, compondo suas bases astronômicas para se lançarem além-mar.

3.3 EXPANSÃO ISLÂMICA

De acordo com Fierro (1997, p.82), o Islã é a terceira religião monoteísta que se remonta a Abraão, na qual Muhammad é um árabe de linhagem nobre a quem, por intermédio do anjo

Gabriel, Deus se revelou sendo único e soberano Muhammad aceita sua condição de profeta e torna-se o mensageiro de Deus. Ele não teve problemas em propagar as novas revelações em Meca, mas, quando começou a atacar os deuses pagãos, sua situação ficou difícil, pois responderam perseguindo-o. Muhammad teve que buscar refúgio em outra cidade, em Medina, que ficava ao norte de Meca, marcando o início do calendário muçulmano. Nesta, Muhammad ficou encarregado de resolver conflitos entre os distintos grupos, sendo o mais importante contra os pagãos de Meca. O profeta e seus seguidores entraram em Meca, conquistando-a e fazendo dela o centro do Islã.

Foi Muhammad quem iniciou a expansão muçulmana para fora da península arábica, na região da Palestina, promovendo a unificação entre os grupos tribais. Entretanto, foi apenas depois da sua morte que os muçulmanos conseguiram ocupar um vasto território, conquistar a Palestina, a Síria, o Egito, a Líbia, o norte da África, chegando à Península Ibérica.

Conforme Caixeta (2018, p.19), no ano de 711, o exército composto de árabes, orientais e berberes, chefiado pelo general Tariq Ibn Ziad, cruzou o estreito de Gibraltar, no norte da África, chegando à Península Ibérica. A península estava em meio a uma crise político-religiosa da monarquia visigoda. As tropas muçulmanas derrotaram o rei visigodo, Rodrigo, que acabou morrendo, facilitando a conquista islâmica, surgindo, assim, Al-Andalus.

Para Saraiva (1998, p.33), a expansão islâmica pode ser explicada a partir dos seguintes fatores: a fraqueza dos impérios vizinhos (o Império Persa e o Bizantino), as lutas religiosas no Oriente entre judeus e cristãos e a situação das populações oprimidas das áreas conquistadas que receberam os muçulmanos como libertadores.

Já para Valjalo (2016, p.1), os muçulmanos são originários da península arábica, uma região desértica que, após a morte de Muhammad, começaram a buscar por terras férteis, expandindo sua civilização. Assim, atravessaram o Estreito de Gibraltar e ocuparam a Península Ibérica.

Segundo Pezzi (1987, p.75), a expansão islâmica fez com que os muçulmanos entrassem em contato com as esquadrias bizantinas, assimilassem técnicas da navegação mediterrânea e até mesmo as rotas comerciais do Império Bizantino. Houve, também, a conquista do Golfo Pérsico, dando-lhes técnicas de navegação de altitude pelo Oceano Índico.

Sobre o contato com os bizantinos temos:

Os muçulmanos pegaram elementos de culturas anteriores, como todas as civilizações não islâmicas fizeram, e então suas próprias contribuições para criar uma civilização única. Em parte, outras civilizações especialmente a nascente civilização europeia, pegaram emprestado ideias e materiais da civilização islâmica, dando continuidade histórica, complementando o desenvolvimento do judaísmo e do cristianismo, e assim lançando as bases da

próxima civilização dominante: a ocidental. (ALI e ESSA, 2012, p.3, tradução nossa)

Portanto, temos a expansão islâmica, vista por perspectivas diferenciadas, sendo o Islã uma ponte entre o oriente e o ocidente. A busca por conhecimento, como dever religioso, fez com que os muçulmanos preenchessem o abismo que acometeu o mundo no século VII.

Os sábios muçulmanos recuperaram o conhecimento que teria sido perdido por séculos, e eles sempre os trouxeram algo novo. Nesses lampejos de criatividade, os muçulmanos fizeram suas próprias contribuições para o mundo ao longo de muitos séculos. (ALI e ESSA, 2012, p.2, tradução nossa)

A partir de Ali e Essa, compreendemos que a busca por conhecimento fez da civilização islâmica, em seu auge, um modelo de progresso e desenvolvimento, sendo um elo entre o mundo clássico e o Renascimento: “a aquisição de conhecimento é destacada no Alcorão e nos ensinamentos e práticas do Profeta Muhammad e seus sucessores imediatos”. (ALI e ESSA, 2012, p.4, tradução nossa)

Identificamos que a expansão islâmica levou os muçulmanos a uma apropriação seletiva, seguindo o exemplo das abelhas como nos diz Werner Jaeger: “nem abordam igualmente todas as flores, nem tentam carregar por inteiro aquelas que escolhem, mas pegam apenas aquilo que é adequado a seu trabalho e deixam o resto intocados”. (JAEGER, 1962 *apud* Burke, 2000 p.42)

Os muçulmanos souberam recolher de cada local o que lhe era útil a partir dos objetos disponíveis no mundo e desenvolvidos por gerações passadas, as quais também se apropriaram de objetos deixados por gerações anteriores a elas, vinculando o sujeito à transmissão cultural.

Para Porto e Dias (2009, p. 48), o muçulmano é uma síntese cultural, que incorporou elementos de diversas tradições, prevalecendo uma linguagem comum e a fé, tendo o Islã como herdeiro da tradição cultural grega.

Neste sentido, identificamos, a partir do nosso estudo, que a cultura islâmica é promotora dos saberes antigos, com suas trocas e apropriações em processos de encontro e interligação dos povos. Portanto, *continuadora* dessa tradição cultural, fundada na antiguidade, deixando ao mundo seus contributos.

3.4 CONTRIBUIÇÃO ISLÂMICA

Segundo Ali e Essa (2012, p.7), o mundo islâmico expandiu-se quando os muçulmanos assumiram o controle dos oceanos. Após a conquista da Península Ibérica, os muçulmanos cessaram sua expansão.

As viagens dos mercadores e marinheiros muçulmanos, ao redor do mundo, teve contribuição para a geografia, pois faziam anotações sobre tudo, contribuindo também com a literatura através dessas escritas. Criaram o serviço postal, o qual aperfeiçoaram ao estabelecer seu centro em Bagdá. A influência muçulmana podia ser vista em muitas cidades espalhadas pelo mundo, pois suas conquistas contribuíam para a melhoria nas condições de vida do local conquistado, aumentando o comércio e promovendo o conhecimento.

No comércio, os muçulmanos tornaram-se mercadores bem-sucedidos, unidos ao entusiasmo religioso ao expandir as rotas das caravanas. Outro fator que colaborou para que se destacassem no comércio foi o status social dos mercadores: “os comerciantes pertenciam ao grupo intelectual da sociedade e eles mandavam seus filhos para as universidades. Os artesãos muçulmanos também eram muito estimados”. (ALI e ESSA, 2012, p.9, tradução nossa)

Identificamos aqui não só a importância do comércio, mas também a busca por conhecimento. O comércio muçulmano na Península Ibérica ajudava a mudar um conglomerado feudal para uma vasta área de comércio internacional.

Na agricultura, introduziram mudanças que ajudavam a aumentar a produção como métodos de cultivo e sistema de irrigação. Isso contribuía para o desenvolvimento da economia, além de introduzir na Península Ibérica produtos agrícolas originários de outros lugares, como arroz, alcachofra, berinjela, frutas cítricas entre outros cultivos.

Os muçulmanos introduziram produtos agrícolas e métodos de cultivo na Espanha muçulmana, e isso resultou em um importante desenvolvimento econômico e as exportações para o Oriente Médio e Ásia. Eles trouxeram frutas originárias da Ásia, como frutas cítricas, bananas e mangas para outros países e até mesmo a Espanha no limite Ocidente. (ALI e ESSA, 2012, p.11, tradução nossa)

Ademais, Valjalo (2016, p.12), também se refere à introdução de azenhas e especiarias que adicionavam à culinária, dando mais sabor e aroma às comidas. Palavra derivada do árabe al-kutun, al-qutn, que significa “o algodão”, o algodão desenvolveu no mundo islâmico e tornou-se um produto popular na Europa.

Já na arte, a Grande Mesquita de Córdoba, um edifício aberto, claro, colorido, com decoração de arabescos, caligrafias e desenhos geométricos exemplifica a arte islâmica, bem como o uso de cerâmicas e azulejos esmaltados para decoração. Os azulejos, com diversas cores e motivos refletiam o gosto da época, eram utilizados também como elementos arquitetônicos

em revestimentos de superfícies interiores e exteriores, podem ser vistos no Palácio da Vila Sintra, em paredes e chão. Os azulejos, com técnicas mouriscas vindas da Espanha, compunham o lugar além de ser uma decoração bonita e barata.

Para Saraiva (1998, p.224), a azulejaria e a talha são grandes criações da arte portuguesa e não inserida em Portugal como nos mostra neste excerto: “aí não tivemos mestres estrangeiros, os ceramistas e entalhadores eram artistas do povo[...] o azulejo substituiu nas paredes das igrejas e dos palácios as caras tapeçarias que dantes vinham da Flandres e da Holanda”. (SARAIVA, 1998, p.224)

Na medicina, os sábios muçulmanos mais famosos foram Avicena e Averróis, que influenciaram o ocidente como filósofos, destacando-se também com suas enciclopédias médicas. Sobre o conhecimento médico islâmico temos:

Os muçulmanos eram famosos por seus hospitais e foram os primeiros na invenção do modelo hospitalar eficiente que o mundo conhece hoje. Além de inventar a farmácia, a civilização islâmica criou a terminologia e praxis que mais tarde passariam para a medicina europeia, como os métodos de preparação de medicamentos. (ALI e ESSA, 2012, p.17, tradução nossa)

Ademais, foram pioneiros ao afirmar que a visão era processada pelo cérebro a partir da luz que chegava até os olhos. Antes, achava-se que os olhos ativamente “lançavam raios” até os objetos para enxergá-los. Muitos estudiosos muçulmanos, judeus e cristãos, viajaram para Península Ibérica para estudar nas Universidades islâmicas. Para exemplificar essa questão temos:

Afonso III de Leão mandou o filho e sucessor estudar em Saragoça, então capital de um reino mouro. O avô de Afonso Henriques, Afonso VI, viveu em Toledo à maneira dos Árabes; de uma sarracena teve um filho que só não herdou o trono imperial por ter morrido jovem. (SARAIVA, 1998, p.79)

A ciência islâmica dominou o mundo por quase oito séculos. Os avanços na astronomia ajudaram os viajantes que precisavam saber as posições das constelações e o deslocamento das estrelas a fim de determinar a rota a seguir e calcular o tempo. Criaram tabelas astronômicas, resolveram problemas matemáticos desenvolvendo álgebra, geometria e trigonometria, contribuindo, dessa maneira, para a navegação com suas novas técnicas, conhecimentos, instrumentos náuticos, embarcações e a sua calafetação para que durassem mais tempo.

Entretanto, o que explica todo esse desenvolvimento islâmico ter diminuído a partir do século XVI, enquanto o ocidente avançava em suas descobertas? Para Lopes (2008, p.1), os muçulmanos misturavam ciência com crenças em alquimia. Portanto, o que faltou foi a

separação total entre instituições religiosas e científicas no mundo muçulmano, o que deu liberdade de pesquisa para os cientistas do Ocidente.

Segundo Porto e Dias (2009, p.47), a partir dos atentados ao World Trade Center de Nova York, ocorridos no dia 11 de setembro de 2001, o Islã, que estava adormecido, foi colocado em evidência no noticiário internacional, levando os meios de comunicação a darem visibilidade à região que compõe o mundo muçulmano, associando-o ao 11 de setembro, ao fundamentalismo, à violência, ao terrorismo e à barbárie. O fenômeno é mais complexo do que a mídia expõe, pois a maioria dos muçulmanos não são fundamentalistas. É preciso salientar que a maior parte dos fundamentalistas não fazem uso da violência, portanto não são terroristas. Não devemos reduzir o Islã apenas à expressão política, pois vimos na apresentação do nosso estudo que há diferença entre as terminologias Islã e islamismo, sendo importante considerá-los como civilização e religião antes de levar em conta a corrente política.

3.5 CONHECIMENTO ISLÂMICO

Conforme Silva (2014, p.108), os trabalhos islâmicos com cálculos matemáticos em trigonometria surgiram da tradução de um Siddhantas hindus por Al Khwarizmi, na qual continha tabelas para as funções trigonométricas de senos e cossenos e um tratado relacionado sobre trigonometria esférica. Ela revelava a influência grega e indiana nos textos, contudo com inovações e descobertas muçulmanas.

Segundo Katz (2010, p.341), para localizar a direção de Meca, os matemáticos muçulmanos tinham que ter conhecimento sobre a solução dos triângulos esféricos sobre a esfera terrestre, determinando os tempos corretos para as orações. Os tempos eram definidos conforme o início e o final do dia, da mesma forma que a duração da luz e altitude do sol num determinado dia. Entre os séculos IX e XII, vários mestres muçulmanos fizeram parte de um centro educacional denominado Casa da Sabedoria, em Bagdá, no qual visavam traduzir livros e textos de persas, indianos e gregos para o árabe, bem como preservar os livros já existentes. Como nos afirma Flood e Wilson:

Em Bagdá, os califas promoviam ativamente a matemática e a astronomia e, no início do século IX, o califa Harun al-Rashid e o seu filho al-Mamun criaram e sustentaram a “Casa da Sabedoria”, academia científica com extensa biblioteca e observatório. Lá, os matemáticos islâmicos traduziram e comentaram as obras de Euclides, Arquimedes e outros e desenvolveram o sistema de contagem decimal e posicional indiano até os atuais algarismos indo-arábicos. (FLOOD; WILSON, 2013, p.46).

No reinado de Al-Mamun, a Casa da Sabedoria incluía estudo das humanidades, matemática, astronomia, medicina, alquimia, zoologia e geografia, sendo notáveis as contribuições dos islâmicos, com as traduções dos clássicos gregos, conforme nos afirma Rooney:

Conta-se que o califa Al-Mamun (786-833) teve um sonho no qual Aristóteles apareceu para ele. Em consequência disso, o califa ordenou que fossem feitas traduções de todos os textos gregos que pudessem ser encontrados. Os árabes viviam em uma paz instável com o Império Bizantino e negociaram a aquisição dos textos através de uma série de tratados. Sob o califado de Al-Mamun em sua casa da sabedoria, foram traduzidas versões completas dos Elementos de Euclides e o Almagesto de Ptolomeu, entre outras obras. (ROONEY, 2012, p.130).

Conforme Matos (2015, p.6), o mundo islâmico concebeu um sistema de almanaques, trazendo a herança grega a partir dos dados e métodos de Ptolomeu, emendados com críticas e desenvolvimentos de correções islâmicas ligadas à escola de Bagdá. Mais tarde, chegaram à Península Ibérica e à Europa, que tiveram acesso ao desenvolvimento da matemática, ciência fundamental para as grandes navegações.

Sobre matemática, afirma-nos Silva (2014, p. 119), Nasir Eddin al-Tusi foi um dos últimos matemáticos e astrônomo islâmico que muito contribuiu na trigonometria plana e esférica, além de ter inventado o astrolábio linear. Com seu invento, mediu as altitudes das estrelas e a direção da cidade de Meca.

O conhecimento combinado grego e árabe de triângulos veio para Europa com a tradução de muitos textos árabes para o latim a partir do século XI. Os europeus aderiram ao astrolábio entusiasticamente e ele permaneceu como o principal instrumento de navegação até o desenvolvimento do sextante no século XVIII. (ROONEY, 2012, p.94).

Em Portugal, esse período pode ser chamado de renascentista, pois implicava a transmissão e modificação de saberes que levaram os lusos à era dos descobrimentos. Acreditamos que, mesmo com os artificios utilizados na navegação astronômica nos mares pelos gregos, persas, chineses, viquingues entre outros povos, os navegadores portugueses inspiraram-se nos muçulmanos com suas inovações, pois foram eles que transmitiram, na Península Ibérica, todo esse conhecimento que o mundo conhece hoje.

Para Ribeiro (2011, p.10), os muçulmanos trouxeram da China para a Península Ibérica um instrumento importante para a navegação, a bússola, que foi ponto de partida para os instrumentos náuticos e regimentos astronômicos, os quais foram partilhados entre os mareantes. A partir de então, os portugueses simplificaram e adaptaram outros instrumentos que eram usados pelos muçulmanos, tornando-os próprios para o uso da navegação.

Aprimoravam a engenharia naval, seguindo moldes islâmicos, tornando seus barcos mais resistentes e velozes para que pudessem ir sempre além, por mares nunca dantes navegados. Isso deu aos lusos o pioneirismo naval na era dos descobrimentos nos séculos XV e XVI.

Segundo Ramos (2002, p.33), houve um intenso intercâmbio cultural e comercial entre cristãos e muçulmanos, sendo os judeus intermediadores. Graças a esse contato com o mundo islâmico, os lusos depararam-se com realidades inéditas, o que explica a aquisição de produtos e tecnologias até então desconhecidas, a mais importante das inovações trazidas pelos muçulmanos, ligada ao aprimoramento da arte náutica. Neste sentido, compreende-se que o conceito de aquisição refere-se ao de apropriação, pois temos que ter em mente que essas inovações nem sempre foram adquiridas por meios pacíficos. Muitos segredos, registrados em livros escritos em árabe, foram roubados durante a pilhagem das povoações ocupadas pelos muçulmanos, sendo depois guardados nos mosteiros cristãos, como demonstra o extenso acervo de livros árabes em poder da Biblioteca Nacional de Lisboa nos dias atuais. Devido à linguística, ainda não foram devidamente aproveitados pela historiografia, pois tudo indica que boa parte desses livros foram decifrados na época por moçárabes e judeus.

Burke (2000, p.73), trata essas aquisições ou apropriações como trocas culturais e intercâmbios culturais, em que a incorporação do conhecimento islâmico, nas traduções medievais feitas por cristãos, não seria apenas uma aceitação, mas também à maneira como o novo conhecimento é empenhado de acordo com as ideias, convenções e percepções vigentes para expressar uma nova forma de conhecimento ao longo do tempo.

3.6 AS INOVAÇÕES NÁUTICAS TRAZIDAS PELOS MUÇULMANOS

O desenvolvimento comercial da Europa tornou-se um marco histórico e foi centrado na epopeia marítima. Esse processo se deu graças ao avanço tecnológico que acontecia na arte de navegar, como, por exemplo, a criação do leme, o uso da bússola em alto mar, associadas a experiências acumuladas e à perícia dos navegadores como nos explica Boxer sobre estes avanços:

seus principais instrumentos eram a bússola (provavelmente originária da China e conhecida por intermédio dos marinheiros árabes e mediterrâneos), o astrolábio e o quadrante em suas formas mais simples. Também possuíam algumas cartas náuticas razoavelmente adequadas, que em parte, se baseavam em latitudes calculadas por observações efetuadas tanto em terra como no mar. (BOXER, 2002, p.43)

Embora rudimentar, uma das inovações para a náutica, que os muçulmanos trouxeram para a Península Ibérica, na concepção de Antônio Manuel Fernandes da Silva Ribeiro (2011, p.10), foi a agulha magnética. Ela revolucionou a náutica da época, pois possibilitava não só o afastamento dos navios da costa, mas também um caminho curto entre dois pontos. A construção da agulha magnética se deu por um pináculo vertical cuja a rosa dos ventos era gravada ao centro. A parte superior indicava um sinal na forma de flor de lis, apontando o Norte; uma cruz marcava o oriente (Terra Santa); na sua base, dois ferros alinhados na direção norte-sul. Estes ferros não eram ímãs e necessitavam, de tempo em tempo, serem magnetizados, utilizando um ímã natural.

Outro progresso foi o aparecimento da carta portulano, uma representação gráfica, objetiva e prática do espaço navegável, que, ao mesmo tempo, possibilitavam traçar rotas por onde podiam atravessar em segurança entre dois portos. A princípio, a carta portulano era mais uma ajuda ao piloto para orientar-se pela agulha magnética, do que de fato uma determinação da posição da embarcação. Mais tarde, foi incluída na carta portulano uma escala de distâncias em milhas. Essas cartas não apresentavam, ainda, paralelos nem meridianos, apenas uma rede de retas direcionais ou rumos magnéticos, que formavam uma teia originada da rosa dos ventos central, entrecruzadas às de outras rosas dos ventos, colocadas ao redor da primeira, com as linhas de rumo assinalando o norte magnético. Os navios eram obrigados a navegar seguindo os rumos quebrados, ou seja, tomar partido do vento que ora afastavam, ora retornavam. Para garantir o controle do caminho percorrido, os pilotos necessitavam saber cada alteração do rumo.

Para solucionar isso, os matemáticos criaram a Toleta de Marteloio, sob a forma de um tabulado ou ábaco geométrico, pela qual o piloto deduzia os avanços e retornos dos navios em relação ao lugar de destino.

Ao longo de suas viagens transoceânicas, apenas observando os astros celestes, os pilotos utilizavam *mapas, livros e regimentos*, cada um deles referente a um astro específico, que era a base teórica da navegação astronômica. O *Regimento da Estrela Polar*, também chamado *Regimento do Norte*, devido à Estrela Polar, quase coincidindo com o polo norte celeste, determinou a latitude a bordo a partir dessa estrela corrigida da distância angular ao Polo Norte, facilitando o cálculo do valor que somaria ou subtrairia para obter a latitude correta. Este dado obtinha-se com certo rigor, trazendo uma evolução à náutica portuguesa.

De acordo com Ribeiro (2011, p.18), outro regimento que se tornou importante nos primórdios da navegação astronômica foi o *Regimento do Sol*, o qual surgiu da necessidade de obter latitudes cada vez mais próximas do Equador no hemisfério sul, onde a Estrela Polar não

podia ser vista. Isto se deu devido aos novos destinos na América e no sul da África. Nesse regimento, só era possível calcular a latitude em um único momento do dia, meio-dia solar do local, chamado passagem meridiana do sol, quando ele, em sua ascensão, alcançava a maior altura angular do dia, entrando com o valor da declinação desse astro. Com a observação pelos astros, a fim de determinar a latitude nos hemisférios norte e sul, ficou mais fácil corrigir os caminhos, com certa precisão, no sentido norte-sul. Para tal, os mareantes utilizam os instrumentos náuticos com o objetivo de tomarem a altura dos astros no céu.

3.7 INSTRUMENTOS NÁUTICOS

Segundo David Alisson Uchôa de Oliveira (2017, p.20), quatro instrumentos náuticos de observação celeste foram importantes na era das Grandes navegações: o Quadrante, o Astrolábio, a Tavoleta da Índia e a Balestilha. O Quadrante, chamado de quadrante geométrico, era usado pelos muçulmanos para agrimensura, baseado em um quarto de uma circunferência, sendo de dois tipos: Quadrante de prumo e Quadrante quadrado. Quadrante de prumo era o instrumento que consistia em um quarto de círculo, com as extremidades marcadas com o ângulo reto. Possuía duas pínulas que continham um pequeno furo por onde se apontava o astro desejado. Era colocado um fio de prumo ao centro, de forma a interceptar a parte graduada e dar a altura do astro.

Quadrante quadrado tinha um formato quadrado em que dois de seus lados adjacentes possuíam a graduação, um na lateral e outro na parte superior. No vértice oposto ao vértice dos lados graduados, ficava um eixo onde era fixado um ponteiro chamado mediclina, que servia para apontar o alvo. Já o Quadrante náutico, usado pelos navegadores portugueses, foi simplificado e adaptado para uso náutico. Consistia em um arco vazado com sua escala e seus respectivos extremos, pínulas e fio de prumo. Foi largamente usado na medição da Estrela Polar para determinar a latitude em que a embarcação se encontrava.

O astrolábio foi muito usado pelos muçulmanos durante a expansão islâmica. Era um instrumento perfeito para a época, pois permitia ter toda a esfera celeste. No ano de 1050, os astrolábios foram introduzidos na Europa. Antes, ele tinha um formato esférico muito pesado e difícil de ser transportado, mas, com sua evolução, transformou-se numa versão plana de uma projeção esferográfica da Terra, que ficou conhecida como astrolábio planisférico. Para o uso náutico, os navegadores não precisavam de diversas funções do astrolábio planisférico nem tinham conhecimento e habilidades para executá-las. Sendo assim, foi adaptado conforme as necessidades dos navegantes, surgindo o astrolábio náutico. Conforme Camões (1982, p. 250),

em *Os Lusíadas*: “E, para que mais certas se conheçam/As partes tão remotas onde estamos/
Pelo novo instrumento do astrolábio/ Invenção de sutil juízo e sábio”.

Os primeiros astrolábios foram confeccionados em madeira, em um tamanho relativamente grande, posteriormente menores, feitos em metal maciço, para resistirem à posição vertical, aos balanços dos navios durante as viagens e aos fortes ventos em alto mar. Ele perdeu o formato de um disco inteiro, passando a ser vazado com duas linhas ortogonais de diâmetro interno para dar sustentação do ponteiro central e um balastro na parte inferior.

Segundo Nunes (2012, p.60), na obra *De Arte Atque Ratione Navigandi*, do cosmógrafo Pedro Nunes, são apontados os defeitos do astrolábio quanto ao desvio e rigor das observações, bem como os instrumentos destinados à medição da altura dos astros. Apresentavam medições inexatas, mesmo quando construído de forma correta. Isso devido à pequenez do instrumento, não permitindo que a escala fosse dividida de forma a apresentar valores inferiores ao grau. Mas, para Nunes, esses defeitos apontados foram para justificar sua proposta quanto ao uso do anel náutico desenvolvido pelo cosmógrafo.

Segundo Oliveira (2017, p.35), as Tavoletas da Índia, Balestilha do Mouro ou Kamal era um instrumento náutico muito simples, que permitia medir a altura da estrela polar ou de outro astro para cálculo da latitude e da distância. Foi criado pelos navegadores muçulmanos, no Oceano Índico, aproximadamente no século IX. Os portugueses tomaram conhecimento da tavoleta da Índia quando o piloto Vasco da Gama o usou na viagem de Melinde para Calecute em 1497. Há registros de que Pedro Álvares Cabral levou durante sua expedição, pelo Atlântico, na descoberta do Brasil, além do astrolábio, as tavoletas da Índia, conforme um trecho da *Carta de Mestre João*, endereçada ao rei de Portugal, D. Manuel I, transcrita por Costa nesse trecho:

E outro tanto quase digo das tábuas da Índia que se não pode tomar com elas as alturas das estrelas senão com muitíssimo trabalho, que se Vossa Alteza soubesse como desconcertavam todos nas polegadas, riria disto mais do que astrolábio, porque desde Lisboa até as Canárias, um dos outros, desconcertavam em muitas polegadas [...] (Vera Cruz, 1 de maio de 1500) (COSTA, 1939, p.33).

As tavoletas da Índia eram constituídas por um, dois ou três retângulos de madeira, de cujo centro saía um cordão com nós espaçados, que correspondiam a ângulos. A ponta do cordão era segura com os dentes. O lado inferior do retângulo é alinhado com o horizonte; o lado superior, com o astro. Conforme o tamanho do cordão e quantidade de nós que são necessários mover para obter o alinhamento é calculada a altura do astro.

A balhestilha foi um instrumento de navegação astronômica utilizada pelos portugueses na época dos descobrimentos. Era um instrumento simples, geralmente construído em madeira

e possuía a forma de T, composta por uma rígida vara (semelhante a uma régua), denominada de virote, ao longo da qual desliza outra, perpendicular, chamada soalha. A manipulação dessas peças fornece ao usuário medidas angulares e, com ela, é possível medir as distâncias angulares entre dois astros ou a altura que uma determinada estrela se encontra em relação à linha do horizonte.

Ainda de acordo com Oliveira (2017, p.42), alguns historiadores dividem opiniões em relação à origem da balestilha. Uns afirmam que seu vocábulo deriva da palavra árabe balisti, que significa altura; outros que a origem é castelhana do termo balesta, ou besta, arma medieval, que disparava setas, com a qual se assemelhava na forma. Contudo, essa divergência leva à outra discussão: se foram os muçulmanos e demais navegadores do Índico que primeiro utilizaram a balestilha como instrumento náutico e repassaram seus conhecimentos para os portugueses ou se foram os europeus que influenciaram os muçulmanos no uso desse novo instrumento substituto da tavoleta da Índia. Uma dificuldade para o uso da balestilha era o de revés para o sol, ou seja, com o observador de costas para o sol, o que passou a ser indicado com frequência, especialmente quando o sol estava no zênite. Durante a noite, a dificuldade era distinguir o horizonte ao observar as estrelas, o que acarretava mais um importante fator que levava a erros. A balestilha também teve um papel muito importante para a navegação na era dos descobrimentos.

Mas para Nunes (2012, p.64), no que se refere à balhestilha, ela seria um instrumento indicado para medições das estrelas: Polar e Cruzeiro do Sul, não sendo adequada para a observação do sol, assim como ele traz que não há previsão do início do seu uso.

Já para Pedro Nunes, esses instrumentos teriam que ser substituídos pelo nônio, um dispositivo que poderia ser acoplado ao astrolábio ou ao quadrante náutico, pelo qual era possível efetuar medições de minutos e grau. Permitia planejar a navegação com uma margem pequena de erro, não atingindo a ordem da dezena de quilômetros. Pedro escreveu cinquenta e cinco anos após os descobrimentos portugueses:

Por que devemos tolerar esses pilotos, com seu linguajar chulo e seus modos bárbaros? Eles nada sabem do sol, da lua ou das estrelas, nem de seus percursos, movimentos ou declinações, ou de como surgem ou desaparecem e de que parte do horizonte declinam; não conhecem a latitude ou a longitude dos locais no globo, desconhecem os astrolábios, os quadrantes ou relógios, os anos ordinários ou os bissextos, os equinócios ou os solstícios. (NUNES, 2000, p.90)

Ao analisarmos esse excerto, pudemos compreender que alguns estudiosos, assim como Pedro Nunes, buscavam contestar ou verificar como foram possíveis as descobertas portuguesas, apontando possíveis erros, trazendo correções e facilidades ao seu tempo. Assim

como aconteceu com os muçulmanos, que traduziram conhecimentos antigos, buscando sobre eles inovações e melhorias, isso acontece até hoje nesta corrida por facilidade, tecnologia e precisão. Se compararmos, as grandes navegações começaram com o uso da bússola; hoje, após vários estudos e aprimoramentos, temos o GPS (Sistema de Posicionamento Global), imagens de satélites, entre outros usos de tecnologia, que nos auxiliam com precisão e facilidade.

3.8 AS EMBARCAÇÕES

Além da evolução dos instrumentos náuticos, as embarcações também sofreram alterações pela necessidade de distanciar-se da costa e pelo seu aumento para melhor atender à demanda europeia. Conforme Ramos (2002, p.97), desde o neolítico, tem-se notícias das primeiras embarcações que eram feitas em vime ou couro. As balsas eram utilizadas pelos gregos e egípcios e, mais tarde, os povos que viviam à beira dos rios Nilo e Eufrates aperfeiçoaram suas embarcações, construindo-as com madeira e impulsionada a remos. Depois, essa tecnologia naval passou aos povos do Mediterrâneo, os quais não modificaram a aerodinâmica das embarcações, dificultando a navegação em águas mais agitadas ou até mesmo no Mar Mediterrâneo. Desta forma, gregos e romanos tiveram que acrescentar velas aos barcos para serem utilizadas juntamente com os remos, mas ainda continuavam muito pesadas, surgindo a necessidade de evolução, dando origem à galé. Não se sabe ao certo quando a galé surgiu, o mais provável é que ela seja de origem bizantina, surgindo em Portugal, no tempo de Sancho I, segundo rei de Portugal (1185-1211).

As galés foram utilizadas nos combates contra os muçulmanos e espanhóis, na conquista de Ceuta e, posteriormente, na defesa de portos e contra-ataque de piratas em Salvador, no Brasil, após o descobrimento. Apesar da eficiência das galés, os lusos perceberam que essas embarcações não eram favoráveis para navegação de longo curso, sendo necessário desenvolver navios que armazenassem uma quantidade maior de víveres e que dispensassem um pouco de tripulantes para ficar mais fácil alimentá-los durante as expedições. Então, veio a barca, embarcação de pequeno porte, com capacidade de aproximadamente vinte tonéis, em geral sem cobertura, utilizada na pesca e na navegação fluvial de cabotagem ou coberta com o propósito de viagens distantes. Em geral, havia um só mastro e uma enorme vela. Foi utilizando uma barca que Gil Eanes dobrou o Cabo Bojador no ano de 1434.

Com o aprimoramento das embarcações, surgiu o barinel, um barco de maior porte que as barcas, capaz de comportar até trinta homens. Dependia totalmente da força dos ventos para navegar, com proa alta, popa redonda, leme de porte avantajado, dois mastros e velas redondas,

revelando a influência dos muçulmanos na construção naval portuguesa. As barcas e os barinéis, bem como a maioria dos navios de pequeno porte, utilizavam remos em ocasiões excepcionais, como manobras e navegações fluviais, já que o vento era a principal força de propulsão. Mesmo depois do desenvolvimento das embarcações, as barcas e os barinéis continuaram a serem utilizados em funções secundárias.

De acordo com Pimenta (1960, *apud* Ramos, 2002, p.102), as barcas eram navios provenientes da Europa setentrional, enquanto os barinéis tinham origem provável na influência mourisca. Também era admitida a origem italiana, trazendo, desta maneira, influência para a construção naval lusa.

As embarcações portuguesas eram aperfeiçoadas para atender às necessidades das navegações, por isso, surgiu a caravela na primeira metade do século XV. Sua origem é característica de uma embarcação do norte da África, o cáраво-à-vela, de origem árabe, demonstrando a influência muçulmana na indústria naval lusitana.

Segundo Barata (1989, *apud* Ramos 2002, p.107), o vocábulo caravela deriva do grego. Ele afirma que este tipo de embarcação teria sido criado nos estaleiros portugueses por intervenção dos italianos, sendo mérito exclusivo dos lusos.

Segundo Ramos (2002, p.106) o termo caravela deriva da palavra cáраво, associada ao sufixo *ela*, indicando que seria pequena embarcação moura de vela latina usada no Mediterrâneo.

Toda essa confusão a respeito da origem da caravela se deu pelo fato de Portugal ter sido um ponto de passagem entre diversas culturas, surgindo várias técnicas de construção, as quais os portugueses souberam aproveitar de acordo com suas necessidades. A caravela era mais estreita e mais comprida que as barcas e barinéis, o casco obedecia à proporção de três por um em madeira. Neste sentido, sobre as caravelas, nos afirma Gerardo Melo Mourão (2000, p. 60): “Naquele tempo, tempo de aurora/ Fazíamos perguntas às estrelas/ E as estrelas perguntavam às velas/ Das insensatas caravelas:/ Que ventos quereis levar?/ Quereis os ventos da terra/ Ou quereis ventos do mar?”

Para Ramos (2002, p.107), a caravela era um navio adaptado à exploração, veloz, fácil de manobrar, capaz de bolinar, ou seja, velejar de contravento, navegar com o vento contrário. Consistia em uma técnica pela qual as embarcações conseguiam zigzaguear contra o vento, podendo navegar por lugares onde ele não é favorável. Na época das grandes navegações, os navios não dispunham de motores, dependiam exclusivamente dos ventos ou de remadores. Mas foi a partir do aperfeiçoamento das caravelas que levaram os portugueses a expedições mais ousadas. Por muito tempo, a caravela foi utilizada nas navegações portuguesas. Apesar de

limitada a capacidade de carga, sua facilidade de manobra a recomendava para uso militar, pois podiam ser usadas peças de artilharia.

A arte naval portuguesa não parava de inovar, chegando ao desenvolvimento da Nau, que substituiu a caravela nas grandes viagens oceânicas. Era um navio de maior porte, adequado para o comércio a longa distância, resistente à violência do mar e poderoso para enfrentar uma guerra naval. As naus tinham três cobertas, dois mastros com pano redondo e um com pano latino, a ré, castelos à popa e à proa, que permitiam o transporte maior de mercadorias. Enquanto não se conhecia o regime dos ventos e correntes marítimas, a caravela era o melhor tipo de embarcação a ser utilizada, porém, com o mapeamento dos ventos e correntes marítimas, a nau tornou-se mais eficiente.

A partir dos instrumentos náuticos e embarcações, sempre inovados, os lusos se aventuravam pelos mares dantes navegados. E no final do século XV e primeira metade do século XVI, o domínio dos mares estava nas mãos dos portugueses, pois a técnica náutica havia-os transformado em senhores do mar sem fim.

3.9 AS NAVEGAÇÕES PORTUGUESAS

As grandes navegações tratam-se de um período entre os séculos XV e XVI em que os europeus, especialmente os portugueses, empreenderam grandes viagens marítimas com o intuito de encontrar novas rotas comerciais e expandir a fé católica. Sobre o pioneirismo de Portugal, Boxer levanta alguns questionamentos, seguidos de algumas respostas:

Por que os ibéricos foram bem-sucedidos onde seus predecessores mediterrânicos haviam fracassado? Por que Portugal tomou a dianteira quando os homens do mar de Biscaia e seus navios eram tão bons quanto quaisquer outros da Europa? Quais foram os motivos que impulsionaram os dirigentes e os organizadores da expansão marítima portuguesa? (BOXER, 2002, p.33)

Boxer afirma, como possíveis respostas, quatro motivos para inspiração portuguesa: primeiro, o fervor na cruzada contra os muçulmanos; segundo, o desejo de apoderar-se do ouro da Guiné; terceiro, a procura por Prestes João; o quarto motivo a busca por especiarias orientais.

As cruzadas referem-se apenas contra os muçulmanos do Marrocos. Já a busca pelo ouro da Guiné reforçou-se com a procura de Prestes João a quem os portugueses acreditavam ser um aliado em sua luta contra o infiel e invasor muçulmano. Acreditavam que o reino de Prestes João se situava nos limites dos domínios islâmicos.

Para Ramos (2002, p.50), o mito de Prestes João, em confluência com os lendários cristãos de São Tomé (uma comunidade fundada pelo próprio apóstolo no Oriente), foram os

estímulos para as explorações ultramarinas portuguesas, levados a sério pelo infante D. Henrique, até mesmo para vencer o imaginário mar tenebroso. Além disso, o conhecimento prévio das rotas comerciais dos soberanos da Índia, transmitido pelos olheiros enviados pela coroa, facilitou a entrada lusa no comércio de especiarias, controlado pelos mercadores muçulmanos.

Essas motivações que impulsionaram as descobertas portuguesas estão expressas nas *Bulas Papais*, promulgadas durante a vida do infante dom Henrique e na de seus sucessores imediatos. Esses documentos trazem as solicitações da coroa portuguesa ou dos que fizeram petição ao papado em nome do rei. As três mais importantes foram: *Dum Diversas*, *Romanus Pontifex e Inter Caetera*. Na primeira, o papa autoriza o rei de Portugal a atacar, conquistar e submeter infieis inimigos de Cristo, bem como transferir suas propriedades para a coroa portuguesa.

Na segunda bula, traz o resumo da descoberta, conquista e colonização feita por dom Henrique, desde 1419, no qual o soldado de Cristo leva outros infieis a entrar no rebanho da Igreja. Já na terceira bula, concedia à Ordem de Cristo jurisdição espiritual sobre todas as regiões conquistadas pelos portugueses no presente e no futuro. Portanto, as bulas papais refletem o efeito de dar aos portugueses sanções religiosas a todas as raças fora da cristandade.

Para Boxer (2002, p. 31), as viagens de descobrimento dos portugueses, no Atlântico, iniciaram-se por volta de 1419, quatro anos após a conquista de Ceuta, sendo a primeira etapa da expansão ultramarina. O autor ainda considera a sua conclusão com a volta de Vasco da Gama em 1499. Assim, Boxer trata Ceuta como um marco importante, posto que era um centro comercial e uma base naval muçulmana, além de ponte para invasão do norte da África. Sendo assim, a ocupação de Ceuta daria aos portugueses algumas informações sobre as terras dos muçulmanos de onde vinham ouro.

Segundo Saraiva (1998, p. 134), a expansão marítima portuguesa foi marcada pela conquista de Ceuta. O autor afirma que cada passo era continuação da situação anterior. A feitoria do Arguim levou-os a construir uma base sólida na Mina e, a partir dela explorou o litoral africano até que revelou a passagem para a Índia.

Quanto ao termo Índia Boxer (2002, p.39), revela-nos ser provável referência aos reinos de Prestes João, na África, mas poderia ser quaisquer regiões desconhecidas a leste e a sudeste do Mediterrâneo.

3.10 AS CONQUISTAS PORTUGUESAS

Para Ramos (2002, p.44), a partir do ano de 1260, as companhias italianas, estabelecidas em Portugal, os principais parceiros comerciais dos lusos na importação de especiarias, vinho, azeite, dentre outros produtos, incrementaram o potencial marítimo português. O contato direto com as cidades italianas de tradição comercial marítima contribuiu com a cartografia e a marinhagem essencial para a exploração da costa africana, bem como o financiamento de comerciantes ligados às cidades italianas para o estabelecimento português da Carreira da Índia.

Segundo Boxer (2002, p.40), a Conquista de Ceuta trouxe a Portugal informações de prisioneiros muçulmanos sobre as terras produtoras de ouro ao sul do Saara. Com isso, dirigidos por dom Henrique, os navios portugueses navegavam em busca de regiões desconhecidas e busca de riquezas, conquistando seu império ultramarino. Assim, dom Henrique enviava várias expedições a fim de dobrar o temido cabo sobre o verde mar Tenebroso. Em 1419, são descobertas ou redescobertas as ilhas Canárias e Madeira e, em 1439, Açores. Já no ano de 1434, o grande feito de dom Henrique, através de Gil Eanes, foi realizado quando ele dobra o Cabo Bojador da costa ocidental da África.

Já conforme Saraiva (1998, p.139), a partir de 1441, escravos negros passaram a constituir riqueza pelos portugueses no litoral africano. Em 1442, o ouro em pó, obtido por meio de troca com os tuaregues na África Ocidental, chega a Portugal. Dessa forma, os portugueses conduziam ataques ou realizavam comércio de escravos rumo ao sul da África. Estabeleceram sua primeira feitoria em Arguim, numa tentativa de controlar o comércio transaariano. Ali, constituiu-se uma fortaleza na qual os portugueses trocavam objetos como cavalos, tecidos entre outros, por ouro em pó, escravos e marfim. Conseqüentemente, em 1482, dom João II ordena a construção do forte de São João da Mina. A este foi acrescentado, vinte anos mais tarde, outro menor em Axim.

No ano de 1487, dom João II organizou outra expedição à procura de Prestes João e das especiarias, comandada por Bartolomeu Dias, partindo de Lisboa. A expedição retornou-se, no ano de 1488, após dobrar o cabo da Boa Esperança com notícia do caminho marítimo aberto para as Índias.

Em 1497, parte a expedição de Vasco da Gama, em direção a Calicute, levando credenciais dirigidas a Prestes João e amostras de especiarias, ouro e aljôfar ao rajá de Calicute. No ano de 1499, ele retorna a Portugal, anunciando ter encontrado terras onde havia minas de ouro como nos mostra Boxer:

Os descobridores haviam alcançado sua meta e encontrado enormes quantidades de cravo e outras especiarias, além de rubis e toda espécie de pedras preciosas. O rei afirmava ainda, com exagero evidente que também haviam encontrado terras onde há minas de ouro. Mais adiante, anunciou a

intenção de continuar essa viagem de descoberta e tomar à força aos muçulmanos o controle do comércio de especiarias no Índico com a ajuda dos recém descobertos cristãos indianos. (BOXER, 2002, p.52-53)

Com esses feitos, no ano de 1500, parte a frota comandada por Pedro Álvares Cabral, numa viagem para a Índia, que, sendo desviada, chegaram à terra que os descobridores batizaram de Terra de Vera Cruz. Assim, concretizaram as descobertas portuguesas, que levaram os lusos a um poderio econômico e político, ao dominar as rotas comerciais e expandirem seu reino por terras desconhecidas. *Mas afinal, como Portugal conseguiu ser essa potência?*

Nas análises historiográficas utilizadas, pudemos identificar que não há registros topográficos que possam fornecer algum tipo de orientação. Entretanto, Boxer menciona a experiência adquirida pelos portugueses, através do sistema da direção dos ventos, relatando que os navegadores conseguiram dirigir-se para o sul da África, onde o regime dos ventos era contrário para o retorno. Para isso, era necessário afastar-se da costa e realizar uma grande volta, avançando oceano adentro. Portanto, necessitavam da navegação astronômica, como nos mostra neste excerto:

A experiência adquirida possibilitou aos portugueses conhecer o sistema de ventos do Atlântico norte e, no devido tempo os do Atlântico sul. Um novo tipo de navio, a caravela de velas latinas, que navegava contra o vento melhor do que qualquer outro tipo de barco europeu. Foi navegando nas caravelas portuguesas que Colombo adquiriu ao menos parte da sua perícia na navegação de alto-mar. Contribuindo para que lançassem as bases da moderna ciência náutica europeia. (BOXER, 2002, p.43)

Nesse fragmento, ele expõe também sobre a embarcação utilizada, a caravela de velas latinas, seguindo os moldes muçulmanos. Ou, ainda, neste outro trecho, onde nos mostra sobre a navegação astronômica:

Sabiam calcular de forma bastante precisa a sua posição no mar pela combinação da latitude observada com o cálculo, e possuíam excelentes guias práticos de navegação. Seus principais instrumentos eram a bússola conhecida por intermédio dos marinheiros árabes e mediterrâneos, o astrolábio e o quadrante em suas formas mais simples. (BOXER, 2002, p. 43)

Consequentemente, esses trechos, entre outros que vimos anteriormente, muito contribuíram para o nosso estudo, pois através deles confirmamos a importância dos muçulmanos para o reino português, os quais repassaram saberes astronômicos, além dos instrumentos para determinação dos astros no céu. Estes foram simplificados pelos portugueses, tornando-os uma versão náutica que os levaram as grandes navegações dos séculos XV e XVI.

3.11 CONCLUSÃO

A influência islâmica, na Península Ibérica, foi fundamental e transformadora. O legado deixado abrangeu diversas áreas do saber: matemática, agricultura, medicina, astronomia, entre outros. A Europa chegou aos conhecimentos filosóficos dos gregos, romanos e hindus por intermédio dos muçulmanos, pois eles se preocuparam em traduzir e manter os clássicos da antiguidade, buscando sobre eles avanços e descobertas.

As análises historiográficas, bem como os documentos históricos contidos nos apêndices da obra eleita, foram imprescindíveis para identificarmos as técnicas e inovações náuticas, que os muçulmanos introduziram e propagaram em Portugal. Foi a base astronômica peninsular, utilizada pelos portugueses para se lançarem aos mares nunca dantes navegados e conquistar o seu império ultramarino.

4 PARTE III- CONCEPÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM VIRTUAL

4.1 – IDEALIZAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM VIRTUAL

A ideia do nosso objeto de estudo surgiu no início do ano de 2018, durante o qual trabalhávamos com os alunos do sétimo ano do ensino fundamental - anos finais, quando nos deparamos com a temática: “E chegaram os portugueses...”, na qual trabalhávamos a expansão do comércio, bem como a descoberta de novas terras e novas riquezas, em cujo material didático do Sistema Objetivo referente ao primeiro bimestre na página nove, falava sobre a presença muçulmana na Península Ibérica, trazendo contribuições de técnicas de navegação, permitindo aos portugueses e espanhóis se lançarem além-mar.

Esse fragmento fez os alunos questionarem “que contribuições? Quem...?” e levantarem críticas sobre os muçulmanos, dizendo serem apenas homens-bombas, radicais, extremistas entre outros comentários. Sendo assim, achamos necessário trabalhar um pouco com o significado de ser muçulmano, sua cultura, as inovações como técnicas de navegação e outras áreas de conhecimentos as quais os muçulmanos introduziram na Península Ibérica durante sua ocupação. A partir daí, determinamos o nosso objeto de estudo, buscamos reunir uma fundamentação historiográfica para dar suporte teórico ao desenvolvimento de nossa pesquisa e a produção do nosso produto pedagógico.

Por meio da construção do nosso objeto de aprendizagem, levaremos o nosso público, através da leitura de mapas, textos, imagens e vídeos, a perceber que o uso dos instrumentos que os muçulmanos levaram para Portugal contribuíram para o desenvolvimento das técnicas náuticas que permitiram calcular as latitudes, bem como adaptar variadas embarcações utilizadas para as descobertas e conquistas portuguesas. Consequentemente, desconstruiremos esses estereótipos levantados pelos alunos e, deste modo, levá-lo-emos a respeitar os diferentes grupos étnicos e suas culturas.

4.2 OBJETO DE APRENDIZAGEM E A SALA DE AULA

Mas afinal o que é um Objeto de aprendizagem? Segundo David Wiley, “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a aprendizagem”. (WILEY *apud* BRAGA, 2012, p.91). Hoje não podemos deixar de lado as tecnologias digitais, pois todos os jovens em idade escolar ou boa parte deles cresceram em um mundo no qual a internet e o uso de celulares se popularizava e se desenvolvia. Para Tarouco (2004, p. 1): “O crescimento e a popularização

da internet, vem tornando possível utilizar novas estratégias e ferramentas para apoiar a aprendizagem a distância oferecendo novas possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem.”

As rotinas e os comportamentos dos educandos mudaram, mas a sala de aula, na maioria dos lugares, continua a mesma. Entretanto, várias são as críticas quanto à qualidade da educação brasileira, pelo fato de não ter acompanhado as mudanças sociais e, principalmente, tecnológicas nas últimas décadas. Muitas críticas devem-se ao fato de aulas expositivas e de forma mecânica, falta de temas multidisciplinares que aliem o conhecimento histórico, geográfico ao matemático, ao didático e de outras ciências, trabalhadas descontextualizadas e sem conexão com a realidade do aluno, sendo fatores que agravam essa crise.

A História e a Geografia estão presentes em nossas atividades humanas, bem como outras disciplinas, ou seja, uma vez que nós interagimos com o universo em que estamos inseridos, devemos levar os educandos a relacionarem sua vivência com a de outros lugares do mundo. Essas situações estimulam a refletir sobre os diferentes aspectos do mundo atual e, assim, construir conhecimentos cada vez mais complexos sobre a relação sociedade e natureza para entender o que se passa no mundo. A falta de integração entre os conteúdos das disciplinas no processo ensino-aprendizagem tem como uma de suas consequências a visão compartimentada do mundo e a falta de capacidade dos alunos de usar os conteúdos históricos, geográficos ou matemáticos aprendidos na escola para resolver problemas do cotidiano e para exercer sua plena cidadania.

É preciso fazer alguma coisa para mudar essa situação, tornando as aulas mais dinâmicas com a participação ativa dos alunos, promovendo investigação, discussão, reflexão, comunicação, cidadania e, também, estimulando a aprendizagem em sala de aula. Dessa maneira, formaremos cidadãos e cidadãs que não estão compartimentados, ou seja, com capacidades isoladas, com desenvolvimento de potencialidades físicas, cognitivas e afetivas, tornando-os capacitados e participativos na sociedade em que vivem.

Entretanto, o papel do educador é fundamental, pois ele é o mediador que formula questões que conduzam à discussão de pontos considerados importantes, ou ainda para encaminhá-la para aspectos do cotidiano dos alunos, procurando, assim, falar com os educandos e não aos educandos. Com isso, muda-se o referencial, tira-se conhecimento como algo que vem do educador e coloca-o como algo que pode ser construído pelos estudantes. Portanto, o educador deve ter autonomia perante seus educandos e colegas, ou seja, capaz de fazer escolhas e de posicionar-se, participando de maneira cooperativa de projetos coletivos, bem como assumir a responsabilidade no processo ensino-aprendizagem e manter-se consciente de que

suas ações refletem diretamente na aprendizagem dos seus educandos. Dessa maneira, o professor deve estimular a autonomia do estudante, a fim de que ele assuma um papel proativo na sala de aula e fora dela, em vez de simplesmente reagir aos estímulos do educador.

Para conseguir esses resultados, o planejamento tornar-se-á uma estratégia fundamental para que o professor reflita sobre como, onde, quando e o que trabalhar para desenvolver diferentes habilidades nos educandos ou para abordar diferentes conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, entreposto por oportunidades de se desenvolver com os educandos os valores, habilidades e competências. Isso permitirá se tornarem indivíduos atentos ao que ocorre à sua volta, autônomos na obtenção e análise de informações e críticos ao perceberem o importante papel que desempenham no mundo em que vivem.

Logo, os conteúdos conceituais permitem que o educando entre em contato com noções e conceitos importantes que envolvem cada disciplina escolar. Esses conceitos são a base para compreensão e organização dos fatos na realidade vivida pelo aluno. No objeto de aprendizagem desenvolvido, trabalhamos com conceitos tais como: Árabe, Muçulmano, Islâmico, Cultura, Apropriação cultural e Islã a fim de levar os alunos a compreenderem os conteúdos factuais trabalhados pelo referido objeto: As rotas das viagens marítimas Portuguesas nos Séculos XV e XVI; os tipos de técnicas de navegação que permitiram os portugueses se lançarem em alto-mar nos séculos XV e XVI; as novas terras descobertas pelos europeus nos séculos XV e XVI.

Os conteúdos procedimentais possibilitam ao aluno buscar cada vez mais autonomia, visando compreender as informações e a formação do conhecimento. Esses conteúdos fazem com que eles desenvolvam ferramentas intelectuais que lhes permitam buscar novos conhecimentos. Sendo assim, as atividades envolvidas nos conteúdos procedimentais levaram os alunos a observar, ler, descrever, comparar, analisar, refletir, interpretar, inferir, registrar, entre outras ações a respeito de conceitos e situações presentes em seu cotidiano.

Já os conteúdos atitudinais estão relacionados ao conhecimento escolar em um contexto socializador e de formação cidadã. Eles privilegiam a formação de valores e atitudes que visam à convivência social. No objeto de aprendizagem desenvolvido, visamos levar os alunos a respeitar os diferentes grupos étnicos e suas culturas, bem como compartilhar os conhecimentos adquiridos através de trabalho em grupo.

Para a construção do conhecimento e desenvolvimento de um aluno, ele deverá se colocar como sujeito, ou seja, responsável pela sua aprendizagem, sendo necessário perceber que é capaz de aprender e confiar na sua capacidade de superar desafios. Deste modo, o sujeito que aprende precisa estar disponível para a aprendizagem. Essa disponibilidade levará à

mobilização quando o objetivo proposto tiver significado para o aluno, ou seja, ele relacionará aos seus conhecimentos e interesses prévios e esforçar-se-á para aprender porque o que está sendo proposto faz sentir vontade ou desejo de assimilar. Assim estimulado, o aluno se empenhará em realizar o conteúdo da aprendizagem, pois esse processo é a motivação para compreender o conhecimento novo.

Segundo Javier Onrubia (2010, p.124), o ensino na concepção construtivista deve ser entendido como uma ajuda ao processo de ensino aprendizagem. É uma ajuda porque não pode substituir a atividade construtiva do conhecimento, que é feito pelo aluno. Para isso, ele trabalhou com dois conceitos importantes: Ajuda ajustada e ZDP (Zona de desenvolvimento proximal). Na ajuda ajustada levam-se em conta os esquemas de conhecimento dos alunos e ao mesmo tempo, propõem-se desafios que os levem a questioná-los são propostos desequilíbrios cognitivos que vão fazer com que eles ampliem os esquemas, ou seja, atividades que os levem a questionarem seus conhecimentos prévios. Assim, se parte daquilo que o aluno sabe em direção do que ele não sabe ou precisa saber, aumentando a capacidade de compreensão e sua atuação autônoma.

Na zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que foi proposta por Vygotski, o ponto de partida é que a interação social é a origem dos processos de aprendizagem e do desenvolvimento humano. ZDP é a diferença entre o que uma pessoa pode realizar sozinha e o que é possível ela realizar da interação com o outro. Nesse sentido, o trabalho do professor é identificar esse espaço e, nele, propor desafios. Quando se tem essa preocupação, as atividades não são tão simples ao ponto de desanimar o aluno e também não são tão difíceis ao ponto de ele considerar impossível. Sendo assim, as atividades têm sentido para o aluno.

Trabalhar a partir dessas concepções de ajuda ajustada e ZDP é um desafio que não isenta o professor ou a instituição de problemas e limitações, mas esse esforço, ainda que a passos lentos, é fundamental para a aprendizagem, para o desenvolvimento das escolas e também das aulas.

Para desenvolver a ZDP junto ao objeto de aprendizagem criado, será necessário identificar o que cada educando já domina e o que está aprendendo. Sendo a ZDP o que está entre esses dois níveis de desenvolvimento, essa avaliação não deve se basear no que eles conseguem fazer sozinhos, mas sim no que conseguem fazer colaborando com outros colegas e recebendo ajuda deles, pois em todo processo de interação entre indivíduos existe aprendizagem. A partir daí, observando as dificuldades e progressos de cada aluno, será possível criar a melhor estratégia pedagógica a ser adotada.

No entanto, o professor deve estar bem preparado para propor situações de aprendizagem para o aluno, isto é, ter clareza da função social do conhecimento proposto, buscar didáticas estimulantes e confiar na capacidade dos alunos. Desta maneira, cria-se a oportunidade de professores introduzirem em suas aulas o uso das novas tecnologias, para a qual desenvolvemos o nosso objeto de aprendizagem.

4.3 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Durante muito tempo, o único artifício do professor foi o quadro-negro e o livro didático nas aulas de História. Dessa forma as aulas foram se tornando teóricas e exigiam que os alunos decorassem os fatos históricos. Em vista disso, professores e alunos não os refletiam e nem os discutiam, somente trabalhavam de forma sistemática com memorização. Diversas técnicas foram sendo implantadas no Ensino de História, especialmente a liberdade de expressão dos alunos e abertura de debates reflexivos.

As escolas vêm sofrendo transformações com o uso das novas tecnologias, trazendo uma inevitabilidade de modernização das aulas para acompanhar a cultura digital, a qual é uma realidade em nossa sociedade. Nos dias atuais, modelos tradicionais de aulas com giz e quadro negro tornaram-se obsoletos, já que as ferramentas tecnológicas fazem parte do nosso cotidiano.

Hoje em dia, as crianças não sabem andar e nem falar, mas já dominam o uso de tecnologias, pois nasceram na era da cultura digital. Em vista disso, o uso de computador, celulares, dentre outras ferramentas com navegação na web são essenciais para o exercício da cidadania, portanto devem ser estimuladas pelos professores aos seus educandos.

Assim sendo, a escola que não adotar uma proposta pedagógica que dialogue com o uso de tecnologias será considerada pedagogicamente atrasada. Nessa vertente, consideramos fundamental que as escolas abram espaços para o uso das tecnologias e os professores usem-nas de forma segura como importantes ferramentas didáticas para transmissão do conhecimento. Isso possibilitará aos alunos um uso consciencioso das tecnologias digitais, levando-os a infinitas possibilidades de acesso ao conhecimento que possam desenvolver.

Cabe ressaltar que professores preparados para atuarem didaticamente com uso das tecnologias digitais é uma competência exigida pela Base Nacional Curricular (BNCC), na qual versa a quinta competência geral, da seguinte maneira:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e

exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BNCC, 2017, p. 9).

Sendo assim, o uso de tecnologias digitais em sala de aula é um direito do professor e do aluno, além de ser uma competência da BNCC que deve ser cumprida para ascensão do ensino-aprendizagem qualitativo e significativo, dando mais autonomia ao aluno e configurando uma importante ferramenta para constituir o aprendizado. Portanto, associar tais mudanças às possibilidades das TICs as aulas de História é possibilitar que o aluno possa pesquisar novas fontes, valer-se de sons e imagens e integrar novos saberes aos textos dos livros didáticos.

4.4 O ENSINO DE HISTÓRIA DESENVOLVENDO IDENTIDADE E AUTONOMIA

O ensino de História é marcante para a nossa própria compreensão como ser social, pois engloba a história do aluno, levando-o a compreender melhor as semelhanças e divergências, deparando-se como agente transformador de sua própria realidade, ao produzir sua identidade e autonomia, que estão relacionadas com os métodos de socialização. Nas inter-relações os laços afetivos que as crianças podem estabelecer entre elas e com os outros auxiliam para o reconhecimento do outro e a comprovação das diferenças entre as pessoas para que sejam valorizadas e utilizadas para seu progresso pessoal.

Isso pode ocorrer no ensino de História, que se constitui por uma socialização e propicia o contato e o confronto de adultos e crianças de várias origens socioculturais, religiosas, de hábito e valores, bem como costumes e etnias, trazendo dessa diversidade uma experiência educativa. Assim, pode-se despertar na criança uma criticidade que a levará a vivenciar fatos históricos e compreender a História como ela aconteceu e não apenas voltada para datas comemorativas. Dessa maneira, terá conhecimentos sobre o mundo e respostas aos seus questionamentos. Como nos afirma Nora:

A via aberta para a História, não mais os determinantes, mas seus efeitos, não mais as ações memorizadas ou mesmo comemoradas, mas sim o vestígio dessas ações e o jogo dessas comemorações, não mais os acontecimentos em si mesmos, mas sim sua construção no tempo, o apagamento e a reparição de suas significações, não mais o passado tal como ele se passou, mas sim seus empregos sucessivos, não mais a tradição, mas sim a maneira pela qual ela se constituiu e transmitiu. (NORA, 1997 *apud* RANZI, 2005, p. 28)

Sendo assim, entenderemos o que está por detrás de um fato e como tudo pode se repetir em um novo contexto. É preciso agir para que o educando perceba o seu papel na confecção do

mundo, olhar em volta, perceber o que o rodeia, relacionando os objetos aos processos históricos. Desse modo, serão capazes de desenvolver o conceito de cidadania e fazer com que a criança perceba a dinamicidade ao seu redor e inseri-la como transformador do espaço e da História.

4.5 REFERENCIAL TEÓRICO

Alguns historiadores com quem dialogamos em nossos estudos não tinham foco em nossa temática, mas contribuíram para evidenciarmos a resolução da nossa problemática. Como nos mostra Rabelo:

O resgate das ideias de autores clássicos provindas de fontes árabes ou bizantinas. Um importante caso é de Ptolomeu, que é amplamente utilizado como base para construção de inúmeros mapas-múndi no século XV. Sua autoridade muitas vezes entrou em conflito com as novidades trazidas pelos relatos das viagens portuguesas, e, em muitos casos, suas informações se sobrepujaram às provindas das viagens marítimas, levando ao descrédito o conhecimento dos portugueses. (RABELO, 2009, p. 123)

Neste excerto, são revelados os clássicos da antiguidade traduzidos pelos muçulmanos, levados à Península Ibérica, e utilizados por portugueses e espanhóis para o desenvolvimento dos conhecimentos astronômicos de suas navegações.

Bem como nos ressalta Barbosa sobre as navegações portuguesas:

Tal movimento só pode ser realizado devido aos avanços tecnológicos observados a época. Destacamos, primeiramente, a grande contribuição que a redescoberta dos estudos de Ptolomeu sobre cosmografia e geografia representou para os horizontes geográficos do Ocidente. (BARBOSA, 2014, p. 4)

Novamente os clássicos antigos foram evidenciados contribuindo para navegação dos séculos XV e XVI. O trecho a seguir Machado expõe sobre a presença muçulmana na península:

Das forças em jogo nesse desenvolvimento náutico português foi a presença de astrólogos árabes e judeus na região. Nesse tempo, os astrólogos eram também astrônomos, já que precisavam dominar a mecânica celeste e a trigonometria esférica, além de manusear tabelas e instrumentos astronômicos – que viriam a se tornar também instrumentos náuticos. (MACHADO, 2015, p. 9)

Dessa maneira, nosso diálogo com esses historiadores colaborou para a concepção do nosso objeto de aprendizagem virtual, assim como nos auxiliou na busca por documentos históricos a fim de atingirmos os objetivos que nos propusemos.

4.6 EMENTA DO CURSO

Partimos do ponto de vista de que, nos dias atuais, não é mais possível reconhecer o processo de ensino-aprendizagem apenas como mera transferência de informação. Precisamos ir além, concebendo condições para que o aluno tenha um papel ativo na construção do conhecimento e seja um produtor do saber. Dessa forma, o professor é o mediador desse processo, com habilidades aprimoradas para capacitar os alunos a aprenderem de maneira progressivamente autônoma, ter um pensamento reflexivo vinculados à sua realidade e torná-los aptos a novas descobertas.

Os princípios que asseguram a formação integral do aluno estão amparados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), alinhados às competências gerais da educação básica, determinadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define competências como:

[...] a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais) atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BNCC, 2017, p.31).

Esse objeto contempla a área de conhecimento voltado para as ciências humanas, trabalhada de forma interdisciplinar com as disciplinas de Geografia, História e Matemática. Conforme CBC/MG, a ementa do tema é: EF07HI08 – analisar o processo da expansão econômica e marítima europeia nos séculos XV e XVI e EF07GE01 – avaliar por meio de exemplos, ideias e estereótipos acerca das paisagens do descobrimento da América.

Portanto, levar o aluno a ter uma noção do contexto econômico e histórico europeu (crescimento das cidades e da população, monopólio comercial, absolutismo, etc.), em que se deu a Expansão Marítima Europeia, assim como os acontecimentos que precederam essa expansão e que ocasionaram os descobrimentos e conquistas da América e do Brasil. Possibilitar aos alunos compreender o impacto desse tema para a sociedade europeia dos séculos XV e XVI, podendo o professor fazer comparações com a expansão espacial nos tempos atuais. Assim, ao comparar as caravelas do século XV aos grandes transatlânticos de hoje, mostrar a incerteza e aventura de lançar-se ao mar em embarcações tão frágeis e inseguras. Comparar as técnicas de navegação da época das Grandes Navegações com as técnicas atuais, o professor leva os alunos a compreender a frase de incentivo à navegação, popularizada pela literatura portuguesa por Fernando Pessoa “Navegar é preciso, viver não é preciso”.

Nossa temática complementar o conteúdo que é abordado superficialmente nos materiais didáticos, além de colaborar com a desconstrução de preconceitos e estereótipos sobre os muçulmanos, eminentemente impregnados no conteúdo escolar. Possibilitará aos alunos perceberem suas contribuições em diversas áreas de conhecimento principalmente na navegação. Consequentemente, instigando, despertando a curiosidade e o interesse deles, foi concebido o nosso objeto de aprendizagem virtual.

4.7 LINGUAGEM TEXTUAL DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

Utilizamos em nosso objeto textos que fazem uma explanação do tema a ser abordado, embasado em documentos históricos como resposta às nossas indagações, trazendo um diálogo entre o passado, o presente e o nosso objeto. Assim, tanto a leitura quanto a escrita foram feitas da vivência humana e refletem as práticas relevantes na transmissão cultural.

Esses textos levantarão questões para que os alunos reflitam sobre o que estarão lendo, levando-os a uma compreensão contextualizada a respeito das situações humanas e sociais que ocorrem em tempos e espaços variados, os acontecimentos do passado com suas atitudes hoje e pensamentos de projeções futuras, sempre levantando novas hipóteses e protagonizando o educando na construção do conhecimento histórico.

Outra proposta de abordagem do nosso objeto é a linguagem visual, através da leitura de mapas ou imagens para ilustração de textos. As informações imagéticas dominam o lobo cerebral direito, que é responsável pela emoção. Dessa forma, as imagens são recebidas pelo cérebro antes dos textos e permanecem mais tempo na memória sendo, assim, aliadas ao processo ensino-aprendizagem. Por conseguinte, os alunos interpretarão o que veem, permitindo que questionem à sua maneira, afinal, cada um tem sua particularidade em ver as coisas.

Continuando nossas estratégias de linguagem, usamos vídeos, pois eles tendem a atrair os educandos, tornando o aprendizado mais criativo. Os recursos audiovisuais transportam às imagens, aos fatos reais, potencializando a aprendizagem. Já nas atividades com games fizemos um jogo da memória, que trará diversão e proporcionando um conhecimento amplo, o qual ajuda a gravar o assunto abordado. Para aproveitar a sessão calmaria colocamos o jogo Tales ludo, um tipo de caça ao tesouro. Dessa forma, ampliarão seu intelecto sem obrigação de aprender, tornando as aulas prazerosas.

Nossa última estratégia de linguagem foi o uso de vídeos-aula. Essa tecnologia de informação e comunicação vem se tornando uma das mais importantes, pois através delas

levamos para a sala de aula um complemento ao conteúdo ou podemos levar nossas aulas até os alunos. Assim, temos um acompanhamento constante, sendo que elas ainda podem ser postadas na internet, compartilhando os conhecimentos com os nossos alunos e outros que se interessem pelo tema tratado. Com essas linguagens utilizadas, os alunos receberão diferentes estímulos, melhorando seu aprendizado. Dessa maneira, evidencia-se que o papel do professor não é substituído pelas novas tecnologias, mas sim um suporte a mais.

4.8 MODO DE UTILIZAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

Este conteúdo será trabalhado de forma híbrida, com previsão de quatro encontros, sendo o primeiro realizado de forma presencial para que o professor possa informar aos educandos a dinâmica do objeto de aprendizagem virtual, além de fazer um levantamento individualizado sobre o que o aluno sabe a respeito da temática a ser trabalhada. Após esse levantamento, o aluno será convidado a acessar o conteúdo através do link, direcionando-o para a exploração da temática em nosso objeto. Nesse primeiro momento, ele irá utilizar a primeira tela até a vigésima primeira tela. Na tela dezenove trazemos uma vídeo-aula sobre a expansão islâmica para a Península Ibérica, trazendo um legado rico em contributos para o continente europeu. Nas duas próximas telas, para encerrarmos esse primeiro momento, trazemos um mapa para que os alunos vejam de onde os muçulmanos saíram até conquistar a Península Ibérica. No mapa interativo, o aluno poderá expandir os locais através de uma lupa ou até mesmo lerem a legenda facilmente. Na vigésima primeira tela e última desse primeiro momento, temos um mapa da região de Al-Andalus para que os alunos consigam visualizar quais regiões foram ocupadas pelos muçulmanos na Península Ibérica.

O segundo encontro será de forma assíncrona, assim como também poderá ser de forma presencial dependendo do professor e da escola que estará utilizando nosso objeto. Os alunos irão acessar os conteúdos criados através do objeto de aprendizagem, iniciando a exploração de forma lúdica, visando à aquisição de conhecimento e não sua memorização. Iniciamos esse encontro a partir da vigésima segunda tela, trazendo um vídeo sobre os monumentos da Península Ibérica que retratam a herança islâmica dessa época. Logo após, mostramos, através de outro vídeo, essa herança cultural em Portugal. Em seguida, trabalhamos as grandes navegações portuguesas, com vídeo e texto, as inovações náuticas, as quais os portugueses apropriaram dos muçulmanos indo desde instrumentos para cálculos dos movimentos dos astros no céu, até suas embarcações nos moldes islâmicos.

No terceiro encontro que poderá ser de forma presencial ou assíncrona, iniciaremos com a nossa sessão calmária com o jogo da memória e o tales ludo, que é uma forma de caça ao tesouro a partir da quadragésima primeira tela. Depois a separação dos grupos e solicitação dos materiais para o nosso próximo encontro em que confeccionaremos uma bússola e apresentaremos o nosso trabalho.

O quarto encontro será presencial e, em grupos, iremos construir uma inovação que os muçulmanos inseriram na Península Ibérica - a bússola, um instrumento de origem chinesa, mas que foi levado para o continente europeu pelos muçulmanos. Trata-se de um instrumento rudimentar de auxílio aos demais já existentes cujos moldes islâmicos foram seguidos pelos portugueses, tornando-os próprios para navegação. Nesse encontro, os alunos já terão visualizado, através do objeto, o passo a passo, a partir da quadragésima quarta tela, bem como o material necessário para a confecção da bússola. Deixaremos livre as escolhas de materiais desde que trabalhem com os recicláveis e usem a imaginação para deixar o instrumento com ótima aparência. Depois de prontos, os alunos irão apresenta-los com sua descrição, além de um debate sobre o conhecimento adquirido. Se a turma for grande, poderá ser necessário mais um encontro para o debate desse conhecimento devido às apresentações.

4.9 AVALIAÇÃO

Em nosso dia-a-dia, planejamos, agimos e avaliamos nossos passos continuamente, ora de forma intuitiva, ora de forma intencional, sobretudo nas práticas sociais, educacionais e profissionais. O conceito de avaliação vem se modificando ao longo do tempo, enquanto avançam os estudos voltados para o processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, um instrumento de atribuição de notas e classificação dos estudantes passou a ser definido como um processo contínuo, que serve como diagnóstico da maior ou menor aproximação aos objetivos propostos. Tem como objetivo indicar o que foi consolidado e o que precisa ser revisto ou retomado. Há três modalidades de avaliações: diagnóstica, formativa e somativa.

A avaliação diagnóstica é a que fornece informações importantes para o planejamento das ações de professores e estudantes, por isso é recomendada para o início de cada ciclo ou processo de ensino-aprendizagem. Dessa maneira, é possível analisar o conhecimento prévio de cada aluno em relação aos conteúdos a serem trabalhados e fundamentar as abordagens aplicadas pelo professor, dando ênfase aos pontos que os alunos menos dominam.

Essa ação preventiva é uma das peculiaridades mais importantes da avaliação diagnóstica, sendo o que a difere das formas convencionais de testagem da aprendizagem. Sua aplicação, já no início do processo educativo, permite ao professor conhecer as necessidades reais dos seus educandos, bem como planejar intervenções iniciais, trabalhando esses pontos com mais profundidade.

A avaliação somativa é aquela feita ao término de cada processo ou na etapa final dos trabalhos. Em geral, ela tem a finalidade de atender a uma determinação de natureza administrativa de atribuição de um valor ou conceito. Os valores atribuídos são representativos de uma síntese significativa do processo global, e ela passa a ter caráter formativo por não ter a finalidade de selecionar ou classificar, mas, sim, ser um indicador daquilo que precisa ser melhorado ou mantido.

Já a modalidade formativa é usada para coletar informações em cada etapa do processo de ensino-aprendizagem. Os dados coletados, durante o processo, devem orientar o professor a ajustar a rota de ensino, orientando os caminhos e, sobretudo, ajudando-o a fazer as intervenções necessárias, com foco na aprendizagem dos estudantes e resultado esperado. Esse tipo de modalidade contribui para melhorar a aprendizagem, informando o professor sobre as condições em que ela está instruindo o percurso, os seus êxitos e as suas dificuldades.

A nossa avaliação será voltada para o processo contínuo, ao assumir um caráter formativo do desenvolvimento da cidadania, apoiando, sobretudo, no percurso dos estudantes e não apenas nos resultados. Flexibilizará as atividades constantemente adaptadas às suas necessidades, pois a construção do conhecimento é um processo dinâmico e sem fim. Como afirma a célebre frase atribuída a Sócrates, “Só sei que nada sei”, esse deve ser o lema de todos que têm sede de saber, pois aprendemos a todo instante. O conhecimento não é algo acabado ou exato, mas, sim, sem fim.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar a apropriação do conhecimento islâmico como a base para o pioneirismo português nas grandes navegações dos séculos XV e XVI. Para isso, foi necessário: consultar documentos históricos e materiais historiográficos, identificar quais foram os conhecimentos inseridos em Portugal, bem como suas importâncias, impulsionando os lusos a saírem à frente na construção do seu império ultramarino.

No processo de todo o estudo, essas consultas historiográficas nos alertaram que ainda se verifica escassez de trabalhos que estudem os fenômenos de intercâmbios culturais, especificando visões partilhadas, nas diferentes áreas do saber, neste mundo multicultural em que estamos inseridos.

Da mesma forma, há poucos trabalhos divulgados sobre a relação das grandes navegações e a dependência da astronomia e da matemática. Sabe-se que é imenso o contributo do mundo islâmico medieval, do qual se beneficiou Portugal e Espanha, sem o qual a sua expansão nos séculos XV e XVI não teria sido realizada.

Hoje, é difícil acreditar que com poucos recursos tecnológicos e com embarcações frágeis e inseguras Portugal pode aventurar-se a desbravar o Atlântico. Sendo assim, vários professores e alunos desconheciam a riqueza histórica e cultural dos povos muçulmanos que ocuparam a Península Ibérica por quase oito séculos. A herança islâmica, atualmente, é muitas vezes ignorada, muitos traços desses povos foram escondidos ou transformados, sendo agora irreconhecíveis, por serem considerados invasores. Por isso, há muitas escavações em busca do legado islâmico, que é considerado muito maior do que esse que realmente conhecemos. Na Península Ibérica, os muçulmanos deixaram marcas indeléveis. É lastimável a visão que boa parte do ocidente ainda cultiva, na atualidade, sobre o mundo islâmico. Tudo isso é fruto de um etnocentrismo, e um de nossos objetivos foi essa desconstrução de preconceitos.

Também tivemos como objetivo contribuir com algumas terminologias que ainda causam muitas confusões sobre esses povos representados em nosso objeto de aprendizagem virtual, trazidos no início do nosso estudo logo na apresentação.

Tendo em mente que nosso estudo foi apenas um ponto de partida, que novas pesquisas sobre o tema poderão ser desafiadoras, antes mesmo de concluirmos esse trabalho, já fizemos projeções para o ano de dois mil e vinte e dois de um projeto interdisciplinar envolvendo as disciplinas de História, Geografia e Matemática, no qual construiremos instrumentos náuticos utilizados nas grandes navegações portuguesas. Entre outras possibilidades futuras, poderemos investigar como era a rotina da tripulação a bordo de um navio, como eram as suas instalações,

os desafios de armazenar as mercadorias transportadas durante as grandes navegações, e assim por diante.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Luís. **Contribuição das Navegações do Século XVI para o Conhecimento do Magnetismo Terrestre**. Coimbra: Academia das Ciências de Lisboa, 1970.
- ALI, Othman e ESSA, Ahmed. **Estudios Sobre Civilización Islámica la Contribución de los Musulmanes al Renacimiento**. Malta: Gutenberg Press Ltd, 2012.
- BARBOSA, Kátiuscia Quirino. Saberes e Técnicas de Navegação na Baixa Idade Média. In: ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA, 16., 2014, Rio de Janeiro. **Anais do XVI Encontro Regional de História da Anpuh- Rio: Saberes e práticas científicas**. Rio de Janeiro: ANPUH-RIO, 2014. p. 1-10.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.
- BOXER, Charles R. **O Império Marítimo Português 1415-1825**. Tradução Ana Olga de Barros Barreto. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- BURKE, Peter. **Hibridismo Cultural**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.
- CAIXETA, Elenice Maria. **O Ensino-Aprendizagem de História Ibérica Medieval: a Consciência Histórica dos Alunos Acerca da Influência Cultural Árabe no Brasil**. Unifal-MG, 2018. Disponível em: <https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/1359>. Acesso em: 22 mar. 2021.
- CAMÕES, Luís. **Os Lusíadas**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- CORTESÃO, Jaime. **Os Descobrimentos Pré Colombinos dos Portugueses**. Lisboa: Imprensa Nacional/ Casa da Moeda, 1997.
- COSTA, Abel Fontoura. **A Marinharia dos Descobrimentos**. Lisboa: Agência geral das colônias, 1939.
- CHARTIER, Roger. Cultura Popular: Revisitando Um Conceito Historigráfico. **Revista Estudos Históricos**, São Paulo, v.8, n.16, p. 119-192, jul./dez. 1995. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/issue/view/282>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- FIERRO, Maribel. **Cristianos en Contextos Arabizados e Islamizado en la Península Ibérica**. Madri: Ediciones Universidad de Salamanca, 2009.
- FIERRO, Maribel. **Islamismo**. Madrid: CSIC, 1997.
- FLOOD, R.; WILSON, R. **A História dos Grandes Matemáticos: As Descobertas e a Propagação das Vidas dos Grandes Matemáticos**. São Paulo: M.Books, 2013.
- GESSNER, Samuel. Contar com os Céus os Lugares dos Astros Segundo os Cânones e as Tábuas Afonsinas. In: SEMINÁRIO PERMANENTE DE ASTRONOMIA ANTIGA, 1., 2021, Lisboa. **Anais do Seminário Helena Avelar de Astronomia e Astrologia Antiga**, Lisboa: CIUHCT/ FCUL, 2021. p. 01-41.

KATZ, Victor J. **História da Matemática**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

MACHADO, Cristina A. **Notas Sobre as Primeiras Traduções Científicas em Língua Portuguesa: Astrologia e Desenvolvimento Náutico na Península Ibérica**. Rio de Janeiro: PUC- Rio, 2015.

MATOS, J. Semedo. **Navegações Portuguesas**. Lisboa: Instituto Camões, 2007.

MATOS, J. Semedo. **Tábuas Solares na Náutica Portuguesa dos Séculos XV e XVI**. Lisboa: Escola Naval – CINAC, 2015. p. 1235-1250.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **A Astronomia na Época dos Descobrimentos**. Rio de Janeiro: Lacerda Ed, 2000.

NORA, P. **Entre Memórie e Thistoire: la Problematique de Liux**. In RANZI, S.M.F. **A Avaliação em História nas Séries Iniciais**. Curitiba: UFPR, 2005.

NUNES, Paulo Jorge Antunes. **Os Instrumentos Náuticos na Obra de Pedro Nunes**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2012.

OLIVEIRA, David Alisson Uchôa de. **As Grandes Navegações: Aspectos Matemáticos de Alguns Instrumentos Náuticos**. 2017. 69 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9838/2/Arquivototal.pdf>. Acesso em: 19 abril de 2019.

ONRUBIA, Javier. Ensinar: Criar Zonas de Desenvolvimento Proximal e Nelas Intervir. In: COLL, César; MARTÍN, Elena; MAURI, Teresa (et al). **O Construtivismo na Sala de Aula**. São Paulo: Ática, 2010. p. 123-150.

PEZZI, E. **Aportaciones árabes en el arte de navegar: voces náuticas de origen árabe**. Cuadernos de Estudios Medievales y Ciencias y Técnicas Historiográficas, 14-15: 75-95 (1988). Disponível em: <http://hdl.handle.net/10481/30274>. Acesso em: 19 abr. 2019.

PORTO, C.H.QD.; IAS, K. R. **A Contribuição do Islã Para a Ascensão da Europa Ocidental**. Unimontes Científica, Montes Claros, v.11, n.1/2, jan./dez. 2009.

RABELO, Lucas Montalvão. Construção dos Mapas Mundi nos Séculos XV e XVI: entre a Tradição e a Experiência. UFPR, **Revista Vernáculo**, v. 1, n. 23/24, 2009. p.123.

RAMOS, Fabio Pestana. **O Apogeu e Declínio do Ciclo das Especiarias: Uma Análise Comparativa das Navegações Portuguesas da Carreira da Índia e da Carreira do Brasil**. 2002. 712f. Tese (Doutorado em História Social) – FFLCH/USP. São Paulo, 2002.

RIBEIRO, Antônio Manuel F. da Silva. Os Navios e as Técnicas Náuticas Atlânticas nos Séculos XV e XVI: Os Pilares da Estratégia 3C. **Revista Militar**, Lisboa, n. 2515/2516, 2011. Disponível em: <https://www.revistamilitar.pt/artigo/667>. Acesso em: 05 abr. 2019.

RONNEY, Anne. **A História da Matemática: Desde a Criação das Pirâmides até a Exploração do Infinito**. São Paulo: M. Books, 2012.

SARAIVA, José Hermano. **História Concisa de Portugal**. Lisboa: Publicações Europa-América Ltda, 1998.

SILVA, Everaldo Raiol da. **O Surgimento das Trigonometrias em Diferentes Culturas e as Relações Estabelecidas entre Elas**. 2014. 210 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2014. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/8551>. Acesso em: 12 abr. 2019.

SOLÉ, Isabel. **Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem**. In: COLL, César (el al). **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 2010. p. 79-121.

SOUZA BASTOS, Maria Malvina Gomes e. As Grandes Navegações Portuguesas e a Conquista de Águas Profundas pelo Brasil. **Revista Economia e Energia**, Rio de Janeiro, v.01, n.87, 2012. Disponível em: <https://ecen.com/eee87/eee87p/navegacoes.htm>. Acesso em: 03 maio 2019.

THOMAZ, Luís Filipe F.R. **De Ceuta a Timor**. Lisboa: Difusão Editorial S.A., 1994.

VALJALO, Ivana. **A Influência Árabe na Língua e na Cultura Portuguesas**. 2016. 38 f. Tese (Mestrado em Idiomas e Literatura Cristã) - Faculdade Filosofia de Zagreb. Zagreb, 2016. Disponível em: <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/id/eprint/6566/1/Ivana%20Valjalo,%20DIPLOMSKI%20RAD.pdf> Acesso em: 23 mar. 2019.

ZABALA, Antoni. A função social do ensino e a concepção sobre os processos de aprendizagem: instrumentos de análise. In: ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 27-51.