

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

**A UTILIZAÇÃO DAS TICS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO
AMAZONAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

RAPHAEL DOS SANTOS MONTE

MANAUS-AM
2018

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

**A UTILIZAÇÃO DAS TICS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO
AMAZONAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

RAPHAEL DOS SANTOS MONTE

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Física.

Orientador
Prof. Dr. Fabian Litaiff

MANAUS - AM
2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Raphael dos Santos Monte

Título: A Utilização das TICS no Ensino e Aprendizagem de Física no Amazonas: Uma Revisão Sistemática


Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física, da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Física.

Data: 06/06/2018

Banca Examinadora



Prof. Dr. Fabian Cardoso Litaiff (Orientador)
Escola Superior de Tecnologia - EST/UEA



Prof. MSc. Angelica Karlla Marques Dias
Estácio Amazonas



Prof. MSc. Felicien Gonçalves Vasquez
Escola Superior de Tecnologia - EST/UEA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha querida Mãe e Tia-Mãe que muito colaboraram com a minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Fabian Litaiff, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

A minha companheira Zélia Muniz por toda a paciência, amor e carinho a mim dispensados.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Física.

Aos meus colegas de sala em especial ao Matheus Lima e a Juciene Teixeira que muito colaboraram comigo nessa análise.

Aos meus amigos, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Tive à minha disposição sempre, seis gentis cavalheiros. Eles me ensinaram tudo o que sei! Seus nomes são: Onde, O que, Quando, Por que, Como e Quem.”

Rudyard Kipling

RESUMO

MONTE, Raphael dos Santos. **A utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação (Tics) no ensino e aprendizagem de Física no Amazonas: uma revisão sistemática.** 2018. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Física. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2018.

Neste trabalho apresentamos uma Revisão Sistemática sobre a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (Tics) no Ensino e Aprendizagem de Física. O objetivo dessa revisão é mostrar de que forma as Tics estão sendo utilizadas no Amazonas, se os professores estão capacitados para usar essas ferramentas ou simuladores e descrever se houve melhoria do ponto de vista de Alunos e de professores. As atividades propostas nessa revisão são em sua maioria baseadas na Aprendizagem Significativa de Ausubel que propõe de forma tácita que se devam levar em consideração os conhecimentos do aprendiz, subsunçores. Para fazer essa revisão sistemática foram utilizados artigos, monografia e dissertações totalizando dez de onde foram extraídos dados relevantes para o tema proposto, onde foram descrita as grandes problemáticas com relação ao uso da tecnologia por parte dos professores, e o entusiasmo dos alunos que conseguiram entender a física e se conseguiu extrair seus conceitos. Desta forma para melhor elucidação foi apresentado também o Estado da Arte. Os procedimentos metodológicos seguiram duas etapas, onde se separou o material que seria coletado, os resultados todos baseados nos texto, onde por fim se extraíram as principais ideias e a partir de algumas informações dadas peça SEDUC-AM, foi apresentada uma sugestão para melhoria do ensino de física e a utilização de Tics.

Palavras-chave: Ensino e Aprendizagem de Física, Revisão Sistemática, Tics, Simuladores, Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

MONTE, Raphael dos Santos. The use of Information and Communication Technology (Tics) in the teaching and learning of Physics in Amazonas: a systematic review. 2018. 55 f. Graduation Work - Degree in Physics. University of the State of Amazonas. Manaus, 2018.

In this work we present a Systematic Review on the use of Information and Communication Technologies (Tics) in Teaching and Learning of Physics. The purpose of this review is how Tics are being used in Amazonas if teachers are able to use these tools or simulators and describe whether there has been improvement from the point of view of students and teachers. The activities proposed in this review are mostly based on Ausubel's Significant Learning, which proposes tacitly that the learner's knowledge subsumes, should be taken into account. In order to make this systematic review, articles, monographs and dissertations were used, totalizing ten from which relevant data were extracted for the proposed theme, which described the great problems with regard to the use of technology by teachers, and the enthusiasm of the students who were able to understand physics and was able to extract their concepts. In this way for better elucidation was also presented the State of Art. The methodological procedures followed two stages, where the material to be collected was separated, the results all based on the text, where finally the main ideas were extracted and from some information given part SEDUC-AM, a suggestion was made to improve the teaching physics and the use of Tics.

Keywords: Physics Teaching and Learning, Systematic review, Tics, Simulators, Significant Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Estudos do Colégio Pedro II, 1838.	18
Figura 2 – GeoGebra descrito por A2.	53
Figura 3 - Scratch 2.0 descrito por M.	53
Figura 4- Ferramenta de realidade aumentada de D1.	54
Figura 5 - Interface de Vídeos de Curta Duração de História da Física de D2.	54
Figura 6 - Animação do professor - Trajetória da Terra em torno do Sol na dissertação de D5.	55
Figura 7 - Produção dos professores de Física (Professores A, B, C, D e E) de D6.	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição das publicações concernentes as Tics nos últimos anos	35
Gráfico 2 – Distribuição Quantidade de Professores e Alunos que fazem parte da revisão sistemática.....	37
Gráfico 3: Dados sobre dificuldades em física, proposta de ensino e o uso da ferramenta de ensino.....	41
Gráfico 4: Divergência de habilitação na Lotação de Física.....	43
Gráfico 5 : Idade dos professores de Física na rede Estadual de Ensino.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela I - Dissertações.....	29
Tabela II - Monografias.....	31
Tabela III - Artigos	32
Tabela IV - Publicações, Matérias abordadas e Ferramentas de Ensino.....	38

LISTA DE SIGLAS

ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicação
IBECC	Instituto Brasileiro Ciência e Cultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAM	Instituto Federal do Amazonas
LDBEN	Leis de Diretrizes e Bases do Ensino
NTE	Núcleo Tecnológico de Ensino
MEC	Ministério da Educação
PCN	Planos Curriculares Nacionais
PROINFOR	Programa de Informação
SADEAM	Sistema de Avaliação Educacional do Desempenho Educacional
SEDUC-AM	Secretaria de Educação e Qualidade de Ensino do Estado do Amazonas
TICS	Tecnologia de Informação e Comunicação
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UEPS	Unidades de ensino potencialmente significativa
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

SUMÁRIO

1. Introdução	14
2. Objetivos	16
2.1 Objetivos gerais	16
2.2. Objetivos específicos	16
3. Referencial teórico	16
3.1 Histórias do ensino da física no Brasil.	16
3.2 O que são as tics?	20
3.3 Ensinos de ciências e de física e as tics.	22
3.4 Proinfor Integrado	23
3.5. Capacitação dos professores para o uso das tics no Brasil	23
3.6. Amazonas mais conectado	24
3.7 Unidades de ensino potencialmente significativa e a teoria de Ausubel.	25
3.8. Aprendizagem mecânica x aprendizagem significativa	26
3.9 O Estado da arte	27
4. Procedimentos metodológicos	33
4.1. Identificação dos trabalhos	34
4.2. Avaliação preliminar dos textos.....	35
5. Resultados.....	37
6. Discussão.....	42
7. Considerações finais	45
8. Referências bibliograficas	47
Anexo A – Relação dos trabalhos selecionados que passaram por nossa análise.....	50
Anexo B– Ferramentas de ensino utilizadas nos trabalhos acadêmicos analisados.....	53

1. INTRODUÇÃO

Essa pesquisa foi realizada com a pretensão de descrever o uso das Tics no ensino de Física no Amazonas, de tal forma que, foram usados artigos, monografias e dissertações que ajudaram a elucidar- lá de forma clara e concisa, porém, para efeito de comparação será utilizado uma pesquisa abrangente que envolve a história sociocultural da utilização das Tics no Brasil até chegarmos ao cerne da questão que será a utilização delas como método de ensino no Amazonas por meio de uma revisão sistemática.

Dessa forma é de se destacar que no Brasil ainda não é um modelo bastante utilizado, como destaca Moran, imersa num mundo tão imprevisível complexo e dinâmico em constante fluxo de energia, o sistema educacional ainda não dispõe de uma capacidade de reação para atender tantas demandas ¹.

Ressaltando-se que essa pesquisa é feita de forma bibliográfica onde serão apreciados os resultados alcançados por determinados pesquisadores de Física e coletados no ensino médio e superior com bases conhecimento provenientes do material bibliográfico coletado.

Fagundes em seu texto descreve que as crianças e os jovens do novo milênio apresentam uma adaptação natural à escola informatizada ². Não seria difícil de imaginar que as Tics tenha tomado lugar de destaque e assumido uma total relevância no século XXI devido ao advento da internet, hoje qualquer pessoa tem em suas mãos um aparelho capaz de se comunicar em questão de segundos.

Dados do IBGE mostra que houve alta de 15,6% na produção de Bens de Consumo Duráveis, a Indústria cresceu 2,8% em fevereiro de 2018, frente a fevereiro do ano passado. Entre os Bens de Consumo Duráveis, categoria que abrange o segmento de eletroeletrônicos ³.

O mesmo IBGE em sua projeção para o começo de maio de 2018 demonstra que a população brasileira será de 208. 953.111 ⁴ e que o número de

celulares é de 235.786.195 linhas móveis em operação no mês de março de 2018 sendo só no Amazonas 3.526.928 dados esse da Anatel ⁵.

Partindo desses dados muito representativos, foi elaborada a ideia de apresentação deste trabalho, na busca de que como está sendo feita a inserção do ensino das Tics voltadas para a Física com toda esta gama de material tanto humano como tecnológico, vale ressaltar, que a maioria das escolas brasileira é desprovida de laboratório de para experimentos e também de laboratórios de informática.

E a melhor maneira que foi encontrada para fazer uma análise Bibliográfica foi à revisão Sistemática que tem como alvo reunir tudo aquilo que foi publicado em relação ao tema proposto, Gomes e Caminha descrevem que realizar novas pesquisas - seja no âmbito dos estudos de campo, experimentais, epidemiológicos ou qualquer outra modalidade – é fundamental para o avanço de qualquer vertente científica ⁶.

O grande desafio no ensino de Física e da Ciência no século XXI é inserir o mesmo nas novas tecnologias, desta forma, propor algo que foge de métodos tradicionais de ensino é uma grande honra da mesma forma que é um enorme estímulo.

Esse projeto surge a partir de outros momentos em que por meio da observação em estágios, percebeu-se a dificuldade de tratar à Física e a Ciência apenas com a teoria.

Ao propor o uso de tecnologia de digitais para melhorar o aprendizado o professor contribui de forma pedagógica para que esse aprendizado seja entendido de outro ângulo, como está descrito no PCN de 1999, p.39, contextualizar o conteúdo que se quer aprender significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto ⁷.

Estudos recentes mostram que a utilização de novas tecnologias no ensino em geral, e em específico no ensino da Física, tem contribuído de forma significativa, para a compreensão por parte dos alunos dos conteúdos da Física de acordo com Castro e Vilaça, para que haja uma boa relação de ensino-aprendizagem é preciso contextualizar o fenômeno e organizar um ambiente

propício, diferente do atual, onde o aluno é o centro e o conhecimento deve surgir dele⁸.

Destarte, o que norteia essa análise científica é buscar entender o que de fato acontece nos ensinamentos praticados por professores e aprendizagem percebida pelos alunos de um ponto de vista tecnológico e no mínimo, três perguntas são imprescindíveis para todos esses questionamentos.

- Houve melhora na questão de ensino aprendizagem?
- O Professor está capacitado para usar ferramentas tecnológicas?
- Os alunos conseguem compreender e extrair o que precisam para que seu conhecimento possa tornar-se mais sólido?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

- Analisar de que forma está se utilizando as TICs para o ensino e aprendizagem de Física no Amazonas.

2.2. Objetivos Específicos

- Compreender a forma que as TICs estão sendo usadas pelos professores e seus pontos de vista.
- Entender de que formas os alunos estão compreendendo a Física por meio dessa nova abordagem.
- Identificar os pontos positivos e negativos desse método de ensino.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 HISTÓRIAS DO ENSINO DA FÍSICA NO BRASIL

É de saber popular que a docência em Física no Brasil encontra alguns percalços a começar pela extrema necessidade de professores que possam ministrar seus conteúdos, porém, é difícil imaginar a docência em Física sem a pesquisa, afinal de contas, todo professor de Física é um pesquisador ou no mínimo era para ser.

Em seu texto, Schnetzler, texto esse produzido em 1998, demonstra suas preocupações, pois afirma que é voz corrente que entre a produção da pesquisa e o seu uso na sala de aula há obstáculos e entraves seríssimos ⁹.

Apesar do rápido desenvolvimento da pesquisa sobre Educação em Ciências nestes últimos 40 anos, e de suas potenciais contribuições para a melhoria da sala de aula, elas não têm chegado aos professores e professoras que, de fato, fazem acontecer à educação científica em nossas escolas ⁹.

Constata-se que a pesquisa educacional tem sido desenvolvida sem a participação daqueles atores. Porque estes, então, se sentiriam compromissados com a sua adoção? Muito se tem produzido e dito sobre o que os professores e professoras deveriam fazer usar e pensar para darem "boas aulas de ciências" ⁹.

Do alto das estruturas acadêmicas e governamentais, prescrições têm sido propostas que, em sua maioria, são literalmente ignoradas pelo professorado ou implementadas, na prática da sala de aula, de forma bastante distinta.

Na realidade, o professor tem sido afastado da pesquisa educacional porque o espaço para tal não foi criado durante a sua formação inicial e nem em sua formação continuada.

Concebidos como meros executores, aplicadores de propostas e ideias gestadas por outros, os professores e as professoras têm sido ainda culpabilizados pela baixa qualidade da nossa educação ⁹.

Mesmo com todas essas dificuldades o ensino da Física no Brasil ultrapassou décadas, sendo reiniciado no começo dos anos 60, pesar de um breve período após a segunda guerra mundial logo após o alto investimento americano em um projeto chamado Physical Science Study Committee, o PSSC, implementado na América latina nessa época.

Retrocedendo um pouco na historia do ensino, no período de 1549 a 1759, ou seja, 210 anos, a educação brasileira ficou entregue a padres jesuítas, sendo conhecida nessa época como ciências físicas tendo em 1637 um físico chamado J.Marcgrave que realizou observações meteorológicas e astronômicas como relata Almeida Júnior.

Mostrando que ele descreveu a topografia e o clima brasileiro e que com a expulsão dos holandeses do Brasil e posteriormente sua morte desaparece assim um esboço de ensino de ciências e mais apropriadamente ensino de física para jovens aprendizes ¹⁰, os padres jesuítas foram expulsos em 1759 fazendo com que a

educação fosse entregue às pessoas sem qualificação tornando o Brasil um péssimo local de ensino de Ciências que deu uma pequena melhoria apenas em 1808 com a chegada da família imperial ao Brasil.

Com a reforma da constituição em 1834 o ensino passa a ser descentralizado, ou seja, a educação básica ficou na conta das províncias, porém, com a independência do Brasil e a fundação do colégio Pedro II que para muitos foi o marco no ensino brasileiro, principalmente pelo fato de seguir as ideias francesas na questão educacional adotando o estudo simultâneo e seriado de seis a oito matérias regulares dentre as quais as ciências físicas.

Sendo criado o regulamento nº8 de 31 de janeiro de 1838, Cap. XIX os estudos dos colégios são os constantes das Tabelas seguintes:

Figura 1 – Estudos do Colégio Pedro II, 1838.

TABELLA QUARTA.	
<i>Aula 3.^a : 25 lições.</i>	
Latinidade — dez lições.	
Lingua Grega — cinco lições.	
— Inglesa — huma lição.	
Historia — duas lições.	
Sciencias Physicas — duas lições.	
Algebra — cinco lições.	
TABELLA QUINTA.	
<i>Aula 2.^a : 30 lições.</i>	
Philosophia — dez lições.	
Rhetorica e Poetica — dez lições.	
Sciencias Physicas — duas lições.	
Historia — duas lições.	
Mathematica — seis lições.	
TABELLA SEXTA.	
<i>Aula 1.^a : 30 lições.</i>	
Philosophia — dez lições.	
Rhetorica e Poetica — dez lições.	
Historia — duas lições.	
Sciencias Physicas — duas lições.	

FONTE: bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/18467.

Entre o final dos anos 50 e anos 70, a ciência ficou controlada pelo Estado, ou seja, toda produção científica ficou nas mãos do estado ¹¹, como relatam Nascimento, Fernandes e Mendonça.

Até o início dos anos 1960 havia no Brasil um programa oficial para o ensino de Ciências, estabelecido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Em 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 4024/61)

descentralizou as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC.

Nesse período, a mais significativa busca por melhorias no ensino de ciências em âmbito nacional foi à iniciativa de um grupo de docentes da Universidade de São Paulo, sediados no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), que se dedicou à elaboração de materiais didáticos e experimentais para professores e cidadãos interessados em assuntos científicos.

De fato, os anos 60 representam o marco do ensino de Física no Brasil, com o período militar e a industrialização no Brasil, devido aos graves problemas na educação, medidas emergenciais foram tomadas principalmente no ensino de Ciências.

Em 1965 o MEC criou Centros de Ciências nos Estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo, tendo em vista divulgar a ciência na sociedade e contribuir com a melhoria do ensino de ciências que vinha sendo oferecido nas escolas ⁹.

Com a chamada redemocratização do país em 1985, o ensino de Ciências e da Física tomaram novos rumos, até antes dessa data o processo de ensino aprendizagem sofria forte influência americana e havia se tornado muito voltado para as concepções empíricas¹,

Na perspectiva da redescoberta científica, as aulas práticas eram entendidas como o principal meio para garantir a transformação do ensino de ciências, visto que estas possibilitariam aos estudantes a realização de pesquisas e a compreensão do mundo científico-tecnológico em que viviam.

Apesar de serem desenvolvidos a partir de uma sequência de passos rígidos e mecânicos, os experimentos deveriam garantir aos estudantes o desenvolvimento de habilidades como a capacidade de tomar decisões, de resolver problemas e de pensar lógica, racional e cientificamente ¹².

Fato esse que não aconteceu devido a grande dificuldade dos alunos em aprender, voltando para o meio dos anos 80 e início dos anos 90, foi iniciado uma busca pela melhoria do ensino de Ciências e da Física, sacramentando-se com LDB 9394/96, ou seja, quase dez anos depois, onde logo de cara define no art.35 ¹³:

¹ Baseado na experiência e na observação, metódicas ou não.

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Finalmente chegamos ao século XXI e com ele vieram algumas transformações no ensino de Física e Ciência, a começar com advento da internet que chegou de forma avassaladora, surtindo logo efeito na sala de aula, as chamadas NTIC logo ocupariam espaço no ensino a inserção de NTIC na Educação permite repensar fundamentalmente os modos como ocorrem os processos educacionais.

De acordo com Brito e Purificação, estamos em um mundo em que as tecnologias interferem no cotidiano, sendo relevante, assim, que a educação também envolva a democratização do acesso ao conhecimento, à produção e à interpretação das tecnologias ¹⁴.

Definitivamente um avanço nas questões educacionais no país, fato ainda hoje muito relativos, pois, um dos maiores problemas que ainda precisam ser resolvido se chama qualificação dos educadores que em sua grande maioria não teve a capacitação adequada para saber lidar como o mundo atual e suas tecnologias.

3.2 O QUE SÃO TICS?

A primeira pergunta pode ser respondida de várias formas, porém a forma mais coerente é afirmar que são ferramentas que contribuem para a potencialização

do Ensino e Aprendizagem por meios tecnológicos, em suma, um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum.

Esse processo teve início no Brasil de fato em meados dos anos 90, alguns anos após ganhar força nos EUA e na Europa e trouxeram consigo o avanço tecnológico e a provável qualidade educacional que tanto se esperava nesse país, desta forma, são de senso comum que área mais favorecida com a utilização das Tics é a educação.

A UNESCO acredita que as Tics podem contribuir com o acesso universal da educação, a equidade na educação, a qualidade de ensino e aprendizagem, o desenvolvimento profissional de professores, bem como melhorar a gestão, a governança e a administração educacional ao fornecer a mistura certa e organizada de políticas, tecnologias e capacidades.

Dessa forma, definindo a grosso modo, a informação é um conjunto de dados organizados que fazem referência a um acontecimento, um fato ou um fenômeno, que no seu contexto tem um determinado significado, cujo fim é reduzir a incerteza ou incrementar o conhecimento sobre algo, e se olharmos só com o prisma da Física ou da Ciência diremos que é todo conhecimento adquirido por meio de teorias ou experimentos.

Já comunicação ou comunicar é tornar comum, podendo ser um ato de mão única, como transmitir (um emissor transmite uma informação a um receptor), ou de mão dupla, como compartilhar (emissores e receptores constroem o saber, a informação, e a transmitem).

Comunicação é a representação de uma realidade. Serve para partilhar emoção, sentimento, informação, sendo quase difícil separar ambas, Menezes em seu artigo destaca que entulhados os desafios do Ensino da Física e da Ciência na Amazônia antes as Tics, os computadores nos oferecem uma grande quantidade de possibilidades ¹⁵.

Quando interconectados incrementam sua funcionalidade em vários graus de magnitude. Ao formar redes, os PC's não somente servem para processar a informação armazenada nos suportes eletrônicos (disco rígido, CD-R, etc.) em qualquer formato digital, servem também como ferramenta para acessar recursos e serviços prestados por computadores remotos e como sistema de publicação e difusão da informação ¹⁶.

Desse modo descrever as Tics ficou muito mais fácil apesar de não ser feitas apenas com meios tecnológicos como o computador e sim com um conceito mais amplo que é conhecido como Inclusão digital que foi dividido em três partes, individual, organizacional e global ¹⁷.

- Na dimensão global, verifica-se, num âmbito governamental, de que forma as políticas públicas têm promovido a universalização do acesso e uso das Tics.
- Na dimensão organizacional, o foco está no uso das Tics nos variados segmentos da sociedade, a saber: a sociedade civil organizada (SCO), o mercado, as universidades, as escolas.
- Na dimensão individual, a questão central é assegurar o acesso à informação, para a construção de uma cidadania plena, a cidadania ativa.

3.3 ENSINOS DE CIÊNCIAS E DE FÍSICA E AS TICS

Como escrito anteriormente em 1960 já existia um programa para ensino de Ciências instituído pelo MEC, porém, o que pouco se divulga é que devido à segunda guerra mundial ter sido um marco tecnológico, pois, logo após viria à guerra fria, o mundo entrou de vez na rota das tecnologias.

Com a chegada dos anos 80 e a crescente desvalorização do ensino, pois os alunos tinham perdido o interesse em ciências, foram necessárias certas mudanças curriculares para o ensino de ciências e da física de modo particular.

A partir de meados dos anos 1980 e durante a década de 1990, o ensino de ciências passou a contestar as metodologias ativas e a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo.

As propostas educativas enfatizavam a necessidade de levar os estudantes a desenvolverem o pensamento reflexivo e crítico; a questionarem as relações existentes entre a Ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriarem de conhecimentos relevantes científicas, social e culturalmente ¹⁰.

Vale destacar que mesmo com todas essas ideias as Tics não foram bem aceitas de primeiro momento e se formos olhar bem até o presente momento há limitações quanto ao uso da mesma.

A visão fica mais clara se olharmos para com prisma das Ciências e da Física principalmente se for direcionado ao Amazonas, que apesar de termos mais

de três milhões de pessoas interagindo entre si, poucas escolas, adotaram essa ferramenta de ensino.

3.4 PROINFOR INTEGRADO

Em 1997 o MEC, criou um programa chamado Proinfor Integrado que tinha como objetivo, promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio mediante portaria nº 522 em 09/04/1997 que visava três coisas ¹⁸:

1. Capacitar professores para a utilização das Tics
2. Equipar as escolas com laboratórios de informática
3. Melhorar o desempenho dos alunos

Dados fornecidos pelo MEC descrevem que entre 2007 e 2017, exatos 2006 professores da rede de Ensino do Amazonas participaram dos cursos de formação do Proinfor Integrado.

3.5. FORMAÇÃO DOS PROFESSORES PARA O USO DAS TICS NO BRASIL

O Proinfor Integrado é um programa de formação voltada para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais ¹⁹.

Desta forma buscou-se qualificar os professores para o uso de tecnologias de ensino, sendo criados os NTES ou Núcleo de Ensino Tecnológico. Em conformidade com as Diretrizes do PROINFO, o Decreto nº 6.300 ²⁰, de 12/12/2007, em seu Art. 4º, estabeleceu a responsabilidade dos Estados, Municípios e Distrito Federal:

II - viabilizar e incentivar a capacitação de professores e outros agentes educacionais para utilização pedagógica das tecnologias da informação e comunicação;

III - assegurar recursos humanos e condições necessárias ao trabalho de equipes de apoio para o desenvolvimento e acompanhamento das ações de capacitação nas escolas.

Dessa maneira construiu-se o curso Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC (60h) - visa oferecer subsídios teórico-metodológicos práticos para que os professores e gestores escolares possam: compreender o potencial de recursos das tecnologias de informação e comunicação no ensino e aprendizagem em suas escolas.

Tendo como público alvo professores e gestores nas redes de ensino Estadual e Municipal, e o principal objetivo é de fato melhorar o desempenho pedagógico e metodológico na questão de ensino e aprendizagem.

Desta forma o professor de Ciências e de Física é capaz e de uma aula mais qualificada, porém, apesar de termos algumas publicações sobre uso de Tics em Ciências e na Física, pouco se fez para capacitar os professores para usar a ferramenta no ensino básico e regular e apenas os professores de Ensino a Distância são capacitados pelo centro de Mídias no Amazonas, assim como, poucos conhecem o NTE-Amazonas, que também serve para capacitar os professores.

3.6. AMAZONAS MAIS CONECTADO

Dentro dessa perspectiva de capacitação de professores a Seduc-Am junto com o NTE criou o Projeto Amazonas mais Conectado. Em Manaus, o projeto Amazonas + Conectado está sendo desenvolvido nas escolas estaduais: Farias Brito, Senador Cunha Melo, Vicente Telles, Melo e Póvoas, Daisaku Ikeda, Marcantônio Villaça 1 e o Centro de Educação de Tempo Integral/Ceti Garcitylzo do Lago e Silva. Já no interior do Estado.

O projeto beneficia estudantes e professores das escolas estaduais Nossa Senhora do Rosário e Professor Gilberto Mestrinho, localizadas no município de Manacapuru e das escolas estaduais Professora Berezith Nascimento da Silva e Sérgio Mendonça de Aquino, no município de Itacoatiara, com certificação internacional dada pela Google. O objetivo é capacitar dez mil servidores entre professores, gestores e pedagogos segundo a Seduc-Am ²¹.

3.7 UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA E A TEORIA DE AUSUBEL.

O que é unidade de ensino potencialmente significativas ou UEPS?

Segundo Moreira, é sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula ²².

Qual o Objetivo das UEPS?

O objetivo da UPES é a construção de materiais que contribuam para um aprendizado de maior qualidade, que se distancie do aprendizado mecânico.

Em contrapartida a isso e que se apresentou a aprendizagem significativa, teoria essa difundida por David Ausubel tem como ideia central o conhecimento daquilo que o aprendiz já sabe, ou seja, é a forma que é como o aprendiz vai lidar com novos conhecimentos tendo já em sua memória conhecimentos prévios, determinando como conceito subsunçor.

Essa teoria é muito significativa quando vamos tratar de (Ueps) que nada mais é do uma forma TIC, voltada para área do conhecimento específico como no caso aqui das Ciências e da Física.

A teoria da Aprendizagem Significativa ancora-se em subsunçores relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende como relatam Moreira e Massini quando afirmam que Ausubel vê o armazenamento de informações da mente humana como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual nas quais elementos mais específicos do conhecimento são relacionados a conceitos e proposições mais gerais e inclusivos ²³, ou seja, o aprendiz tem papel primordial nessa estrutura devido as suas experiências já vividas.

Se tomar como exemplo uma UEPS em Física que irá trabalhar com cinemática, a teoria de Ausubel parte do ponto de que já existem conceitos na estrutura de cognição do aprendiz devido a algum contato com tempo, espaço e velocidade, muito com a relação do dia a dia, nesse caso mais uma vez se fez presente o conceito de subsunçor.

E afinal de contas o q é subsunçor?

Em linhas gerais subsunçor são ancoras do conhecimento que a cada experiência vivida com determinado assunto vão ficando cada vez mais elaborado,

ou seja, é o que Ausubel chamada de formação de conceitos. Essa formação é de fato mais característica na criança em idade pré-escolar, que nada mais é do que a aprendizagem por descobertas.

Para crianças mais velhas e adultas o que se tem é algo chamado assimilação de conceitos que Moreira e Massini definem seu surgimento Fenomenológico do significado da aprendizagem de duas formas:

- a) O conteúdo real dos atributos critérios do novo conceito e das ideias âncora, as quais se relacionam;
- b) O tipo de relação estabelecida entre eles ¹⁹.

Voltando para as ideias da Cinemática que já citamos anteriormente podemos dizer que se criou uma, um aplicativo de celular, por exemplo, se usarmos o conceito de subsunção adequado partirá do ponto em que o Aprendiz já sabe manipular a tecnologia principalmente nesse século informatizado e já tem conhecimentos prévios de cinemática, seja formação de conceitos, ou seja, quando criança ou na assimilação dos conceitos, fase adulta.

E quais são as condições para ocorrência da aprendizagem significativa?

Ausubel destaca que a Aprendizagem Significativa Pressupõe:

- a. O material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, ou seja, relacionável a sua estrutura de conhecimento de forma não arbitrária e não literal (substantiva).
- b. O aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não arbitrária a sua estrutura cognitiva ²⁴.

É de se destacar que no primeiro caso será necessário o material de que será ensinado e os que sua estrutura cognitiva, ou seja, seus subsunções.

No segundo caso no que tange o aprendido é necessário que aluno tenha no mínimo a vontade de aprender e não apenas agir de forma mecânica.

Desta forma chegou-se a que Ausubel chama de Aprendizagem superordenada, que é descrita como a aprendizagem do significado de um novo conceito de proposição a partir de ideias já ordenadas. Em suma o professor, prepara um conteúdo a partir de conceitos já conhecido pelo aprendiz, seja por experiências próprias, ou, conteúdo aprendido dentro de sala de aula.

3.8. APRENDIZAGEM MECÂNICA X APREDIZAGEM SIGNIFICATIVA

David Ausubel é um dos representantes do chamado cognitivismo, dessa forma procura explicar de forma teórica o processo de aprendizagem segundo o cognitivismo, processo esse que se baseia a partir de acúmulo de informação em seu Livro sobre as teorias de Ausubel, Moreira e Massini, descreve da seguinte forma: Os cognitivistas sustentam que a aprendizagem do material potencialmente significativo é por excelência um mecanismo humano para adquirir e reter a vasta quantidade de ideias e informações de um corpo de conhecimento ²⁰.

A partir de partir da cognição é possível tirar ou armazenar informações devido à facilidade humana em absorver coisas na memória. Para Ausubel a aprendizagem significativa é muito importante no processo educacional por permitir a aquisição e o armazenamento de maior quantidade de ideias e informações, de diversas áreas.

Divergindo com a aprendizagem significativa está a aprendizagem mecânica que nada mais é do que o aprendizado de novas informações com pouca ou nenhuma interação, não sendo considerado o conhecimento prévio do aprendiz, e tendo um olhar sobre o mesmo apenas como receptáculo de informações, o que Moreira e Massami chamam de informação armazenada arbitrariamente ²⁰.

Segundo Fernandes, a aprendizagem significativa se diferencia da mecânica, por considerar a estrutura cognitiva dos educandos e os conhecimentos pré-existentes, como bases para o aprendizado de novos saberes ²⁵.

Isso significa que a aprendizagem mecânica não tem valor para Ausubel? Não. Pois a aprendizagem mecânica ou automática funciona como uma espécie de grosso modo de subsunção para aprendizados futuros, dessa forma Ausubel chama isso não de dicotomia e sim de continuum ²¹.

3.9 O ESTADO DA ARTE

Com o crescimento da pesquisa em Ensino de Física não seria de grande dificuldade encontrar material para uma pesquisa bibliográfica no Amazonas voltada para as Tics, porém essa não é de fato a realidade existente e apesar de termos

pouco conteúdo foi necessário organizar a pesquisa e não teria forma melhor do que o estado da arte.

Ferreira afirma, de forma categórica que pesquisas sobre “estado da arte”, em geral, tratam de sistematizar o conhecimento acumulado em dado campo, de forma atualizada; procuram apresentar o que “se sabe” ou “o que se faz” em dado momento naquele campo: Definidas como de caráter bibliográfico”,

Elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas ²⁶.

O objeto de investigação que o é como está sendo utilizadas as TICS para o ensino de Física no Amazonas e de que forma elas estão sendo elaboradas, se existem algum software de ensino e os resultados que se tem chegado com essas aplicações.

De início foi feito um levantamento das produções em artigos científicos publicados em revistas, seminários ou simpósios, e logo após foi feita uma busca por dissertações e teses da Universidade Federal do Amazonas, da Universidade Estadual do Amazonas e do Instituto Federal do Amazonas.

No caso de revistas foi encontrado um artigo na Revista Ibero americana de Educação com o título A História da Física contada em vídeos de curta duração: TIC como organizador prévio no Ensino de Física na Amazônia da professora Ana Paula Sá Menezes.

Na Revista Brasileira de Física foi encontrado um artigo cujo tem é: O uso das Tics por professores de Ciências em uma escola pública de Manaus, de dois autores Maria Andréa de Oliveira Viana e Welton Yudi Oda.

No caso de seminário não foi encontrado nada concernente à física e as Tics. Simpósio foi encontrado um no Simpósio Lasera Manaus com o título: Objetos de aprendizagem: como ferramentas metodológicas para o ensino da física dos professores Hércules Roma, Juciene Teixeira e Fabian Litaiff.

Na Universidade Federal do Amazonas foi encontrada no TEDE UFAM apenas uma Dissertação e nenhuma Tese que trata do Assunto, o tema abordado foi: A formação de conceitos científicos em física: uma proposta de ensino delineada pela teoria das ações Mentais utilizando realidade aumentada escrita pelo Mestre Breno Mário Silva Perrone, e também foi encontrada uma monografia com o tema: Uma proposta de sequência didática para o ensino do tema cores em física 2 através do uso do Scratch 2.0 da Professora Paloma Magre Pereira Montenegro.

Universidade do Estado do Amazonas forma encontrados apenas dissertações a primeira com o tema: História da física aliada às tecnologias de Informação e de comunicação: Organizador prévio como uma estratégia facilitadora da Aprendizagem significativa de física na educação básica da professora Ana Paula Sá Menezes.

A segunda com o tema Um novo olhar no ensino de física nos cursos de engenharia na Amazônia da também professora Maud Rejane de castro e Souza. A terceira dissertação cujo tema é: O Ensino de Física Utilizando Elementos Naturais Como Recurso Pedagógico e Laboratórios Virtuais no 9º Ano do Ensino Fundamental na Gleba de Vila Amazônia, Parintins – Amazonas do mestrando a época Maildson Araújo Fonseca.

No instituto Federal do Amazonas foram encontradas duas dissertações a primeira com o tema: O uso do programa Scratch na abordagem dos conceitos iniciais de cinemática para alunos do 1º ano do ensino médio do mestrando Fabricio de Oliveira Farias.

Por fim A formação docente e as novas tecnologias no ensino do movimento uniforme variado: uma sequência didática com o software GeoGebra do professor Jando Abraão Miranda da Silva, muitas dessas dissertações estão em Simpósios, Revista Brasileira de Física e Revista Areté.

Tabela I - Dissertações:

TÍTULO	ANO	RESUMO (Site)
		https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/

<p>A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS EM FÍSICA: UMA PROPOSTA DE ENSINO DELINEADA PELA TEORIA DAS AÇÕES MENTAIS UTILIZANDO REALIDADE AUMENTADA</p>	<p>2018</p>	<p>6356/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Bre no%20M.%20S.%20Perrone.pdf</p>
<p>TITULO</p>	<p>ANO</p>	<p>RESUMO (Site)</p>
<p>HISTÓRIA DA FÍSICA ALIADA ÀS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E DE COMUNICAÇÃO: ORGANIZADOR PRÉVIO COMO UMA ESTRATÉGIA FACILITADORA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA</p>	<p>2009</p>	<p>http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulo/download/14-2.pdf</p>
<p>TITULO</p>	<p>ANO</p>	<p>RESUMO</p>
<p>UM NOVO OLHAR NO ENSINO DE FÍSICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA NA AMAZÔNIA</p>	<p>2011</p>	<p>http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulo/download/34-8.PDF</p>

TITULO	ANO	RESUMO
O ENSINO DE FÍSICA UTILIZANDO ELEMENTOS NATURAIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO E LABORATÓRIOS VIRTUAIS NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA GLEBA DE VILA AMAZÔNIA, PARINTINS – AMAZONAS.	2013	http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulo/download/36-13.PDF
TITULO	ANO	RESUMO
O USO DO PROGRAMA SCRATCH NA ABORDAGEM DOS CONCEITOS INICIAIS DE CINEMÁTICA PARA ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO	2016	http://www1.fisica.org.br/mnpef/sites/default/files/dissertacao_fabricio.pdf
TITULO	ANO	RESUMO
A FORMAÇÃO DOCENTE E AS NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DO MOVIMENTO UNIFORME VARIADO: UMA	2016	http://mpet.ifam.edu.br/wp-content/uploads/2015/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Jando-Abra%C3%A3o.pdf .

SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O SOFTWARE GEOGEBRA.		
--	--	--

Tabela II – Monografia

TITULO	ANO	RESUMO
UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CORES EM FÍSICA 2 ATRAVÉS DO USO DO SCRATCH 2.0	2018	https://pergamum.ufam.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php

Diante das apresentações das dissertações todas deram sua contribuição concernente ao tema disposto que é voltado para o ensino de Física e Tics no Amazonas. Foi tomado como base o próprio site de pós-graduação tanto da UEA quanto do IFAM.

Dentre os eventos para a coleta de artigos está o Simpósio Lasera, a revista Areté, a Revista Brasileira de Física.

Tabela III - Artigos sobre Tics no Ensino de Física:

TITULO	ANO	RESUMO
HISTÓRIA DA FÍSICA CONTADA EM VÍDEOS DE CURTA DURAÇÃO: TIC COMO ORGANIZADOR PRÉVIO	2009	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3063099&info=resumen

NO ENSINO DE FÍSICA NA AMAZÔNIA		
TITULO	ANO	RESUMO
OBJETOS DE APRENDIZAGEM: COMO FERRAMENTAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DA FÍSICA	2017	https://docs.wixstatic.com/ugd/5da2f0_48a5c21b53b2407a980b8076f38c1738.pdf
TITULO	ANO	RESUMO
O USO DAS TICS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE MANAUS	2017	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1068-1.pdf

Os artigos e as dissertações apesar de escassos serviram de parâmetros para análise científica, procedimentos metodológicos e coleta de dados.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Lakatos e Marconi a pesquisa explicativa registra fatos, analisa-os, interpreta-os e identifica suas causas. Essa prática visa ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo em geral e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica ²⁷.

Foi realizada a pesquisa bibliográfica para que por meio já existentes possa inferir de forma mais abrangente por meio de revistas, livros, publicações, dissertações, monografias e teses se possa melhor desenvolver o tema abordado.

Nesse caso, a pesquisa bibliográfica não apenas ressalta o que já se tem pronto como também colabora de forma significativa para novas pesquisas e concepções.

Por ser uma pesquisa explicativa quanto ao objetivo, escolheram-se os métodos qualitativos e quantitativos quanto a sua abordagem devido a grande quantidade de dados fornecidos destarte este trabalho foi realizado e conduzido sob a forma de revisão sistemática da literatura de forma a sintetizar e nortear o desenvolvimento do mesmo cujo objetivo foi reunir e avaliar os principais achados sobre a utilização de TICS no Ensino de Física no Amazonas e por ser qualitativa e quantitativa.

A melhor forma de revisão sistemática é a revisão integrativa que é descrita por Souza, Silva e Carvalho como a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado.

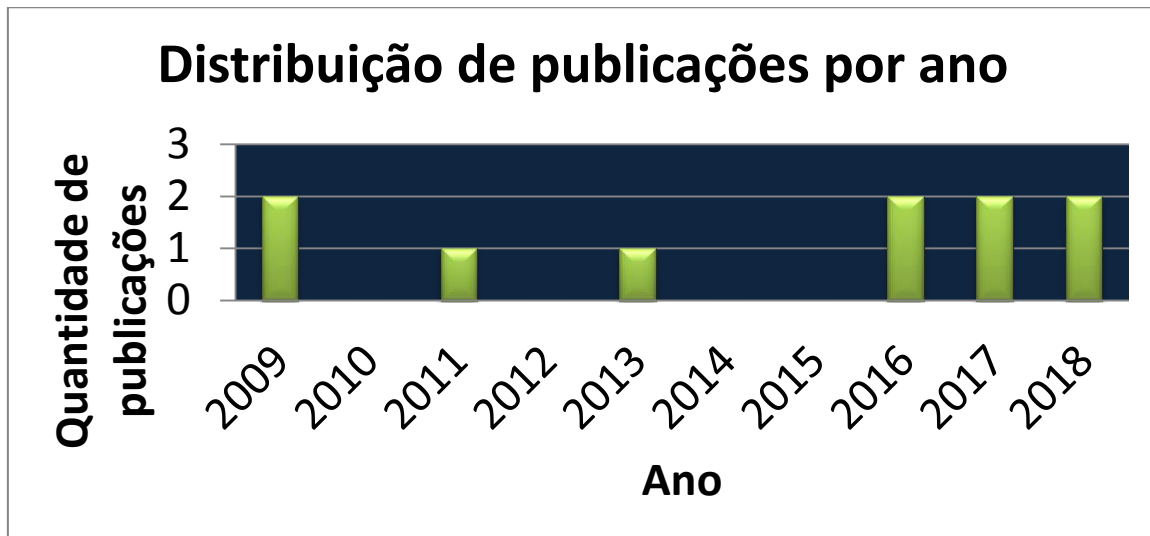
Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular²⁸.

Utilizou-se também o Estado da Arte disposto no referencial Teórico para análise das publicações.

4.1. IDENTIFICAÇÃO DOS TRABALHOS

Foram identificados artigos e dissertações originais, no caso dos artigos publicados na Revista Areté, Revista Brasileira de Física, Simpósio Laser tendo seus início em 2017 e a última pesquisa 30 de março de 2018, e sendo publicadas entre os anos de 2009 e 2017 já as dissertações foram encontradas nos Sites da Universidade do Amazonas, Universidade Federal do Amazonas (TEDE) e Instituto Federal do Amazonas, abrangendo os anos de 2009 a 2016 suas publicações.

Gráfico 1: Distribuição das publicações concernentes as Tics nos últimos anos.



Fonte: O próprio auto, 2018.

4.2. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS TEXTOS

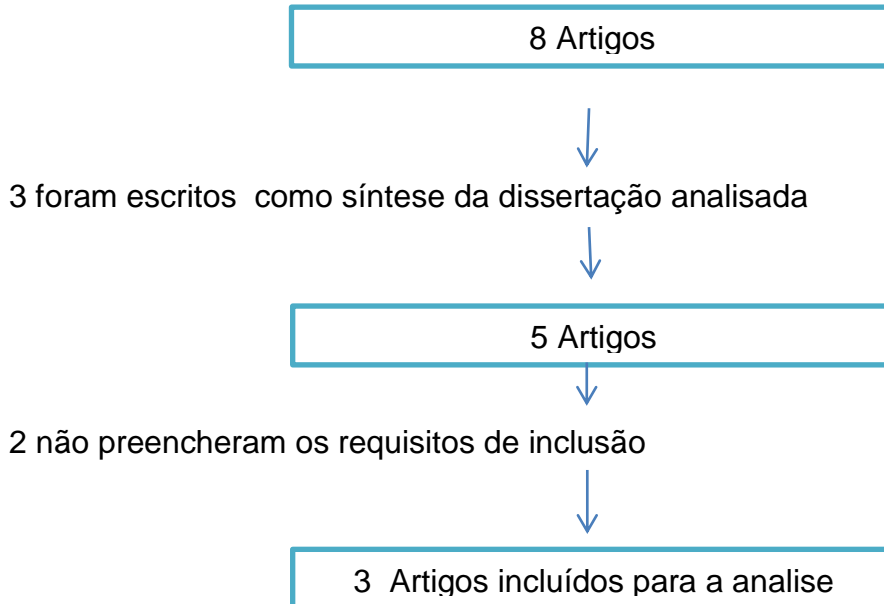
Os Critérios de inclusão foram artigos e dissertações que contribuíssem com o tema exposto, ou seja, com a revisão sistemática. Artigos e Dissertações e monografias que demonstram o uso das Tics no Amazonas e que possam quantificar seus resultados ou possam nos dizer quais modelos de Tics foram utilizados, os critérios de exclusão são proporcionalmente opostos aos de inclusão.

Dessa forma foram regatados ao todo oito artigos e oito dissertações e uma monografia número considerado pequeno devido ao universo de publicações feitas sobre o assunto em outras disciplinas, porém logo se constatou a pequena parcela de publicações nesse sentido e obedecendo aos critérios de inclusão sobram apenas três artigos e seis dissertações e apenas uma monografia.

Desses oito artigos três foram escritos pelo mesmo autor, que na verdade fez uma síntese de pontos de sua dissertação, os cinco que restaram três não fazem análise de dados ou sugerem algum modelo, ou seja, não traziam dados suficientes, restando apenas dois. Nas dissertações das oito analisadas, duas não sugeriam dados e as outras seis preencheram perfeitamente os quesitos de inclusão.

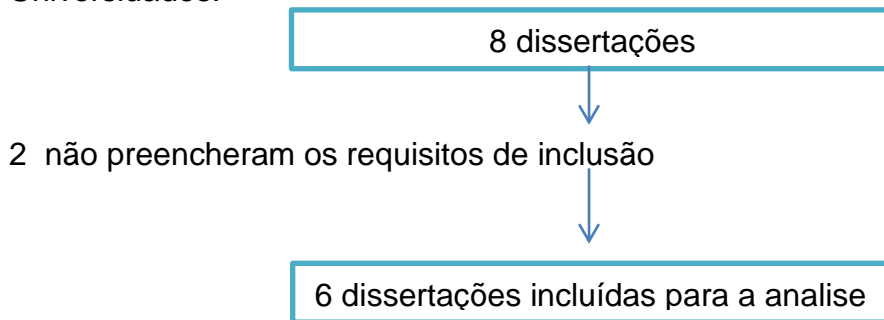
Fluxograma 1. Busca realizada de artigos

Estratégia Inicial das buscas em Revistas, Simpósios e Etc.



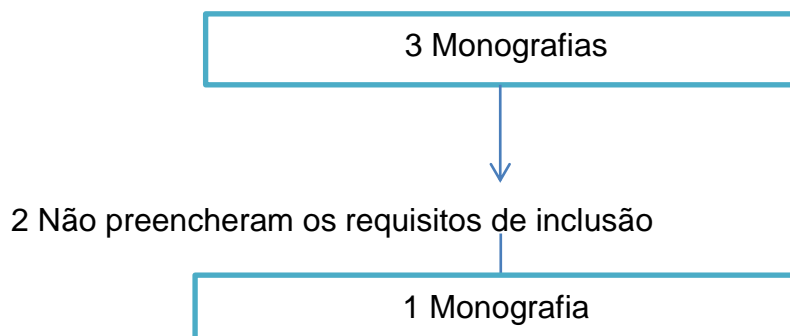
Fluxograma 2. Busca realizada por dissertações

Estratégia Inicial das buscas em Biblioteca e Páginas de pós-graduação das Universidades.



Fluxograma 3. Busca realizada por Monografias

Estratégia Inicial das buscas em Biblioteca e Páginas das Universidades.

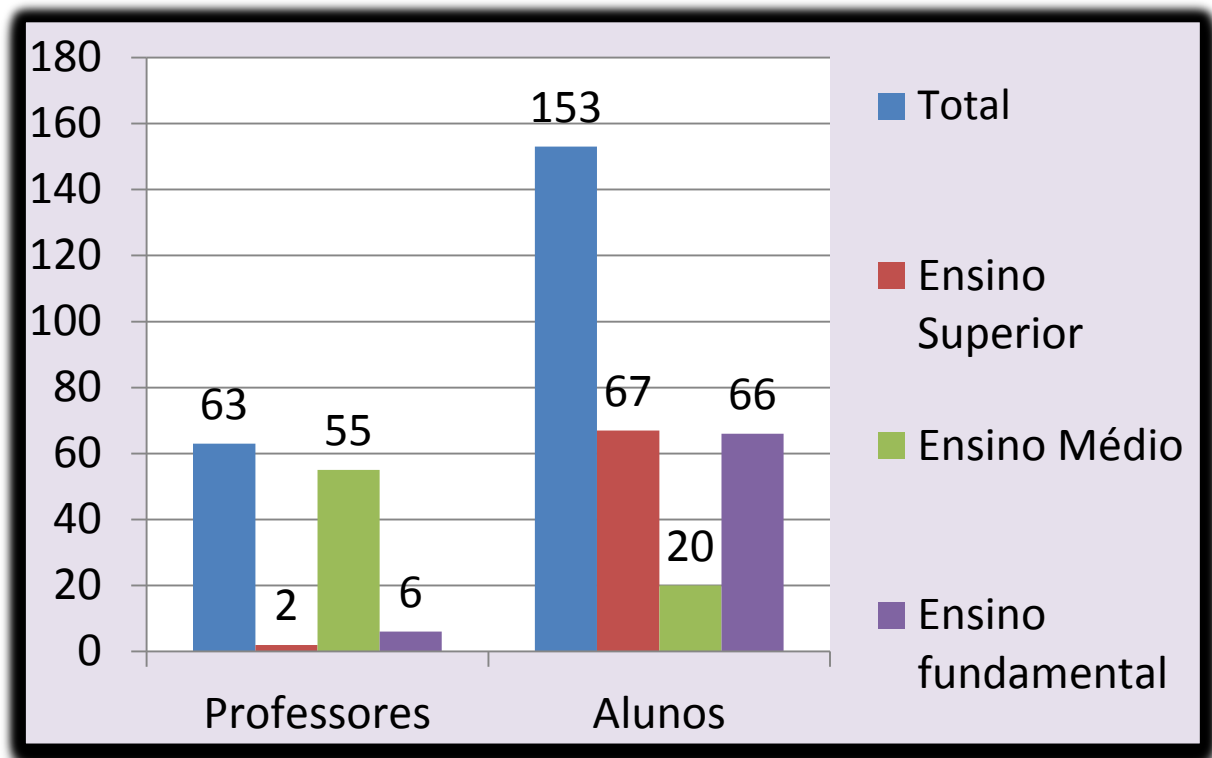


5. RESULTADOS

Foram revisados dez estudos entre artigos, monografia e dissertações, onde para motivos de organização serão chamados de A1 a A3 os artigos, M a monografia, D1 a D6 as Dissertações, expostos no estado da arte, e por fim serão utilizadas as discursões e considerações finais de cada publicação para este determinado fim.

Essa revisão compreendeu um total de 63 Professores sendo 2 de Nível Superior, 6 de nível fundamental e 55 de ensino Médio, o número de alunos é de 153 divididos em 67 de ensino superior, 66 de ensino fundamental e 20 de nível médio, onde foram citados 1 vez a utilização do Movie Maker como Tics, 2 GeoGebra,, 2 Scracht, 3 simuladores e 1 Realidade Virtual e 1 Mini Tab12.

Gráfico 2 – Distribuição Quantidade de Professores e Alunos que fazem parte da revisão sistemática.



FONTE: O próprio Autor, 2018.

As matérias que onde foram construídas essas ferramentas, 3 eletromagnetismos, 2 cinemáticas, história da física, movimento uniformemente variado. Equações de Maxwell, física 1e termodinâmica.

Tabela IV – Publicações, Matérias abordadas e Ferramentas de Ensino. (ver anexo B)

Publicação	Matéria	Ferramenta
A1	História da Física	Movie Maker (Apenas citou)
A2	Eletromagnetismo	Geogebra
A3	Não descreveu	Simuladores (Apenas citou)
M	Eletromagnetismo Termodinâmica	Scratch 2.0
D1	Cinemática	Realidade aumentada
D2	Equações de Maxwell e Ondas	Simuladores
D3	Física 1	Mini Tab12 (Apenas citou)
D4	Não descreveu	Simuladores
D5	Cinemática	Scratch
D6	Movimento uniformemente	Geogebra

	variado	
--	---------	--

Fonte: O próprio autor, 2018.

Os municípios do Amazonas foram todos em escola em Manaus, com exceção de D4 que foi em uma escola em Parintins.

Além disso, se resolveu analisar qual a fundamentação pedagógica, a localidade, o tipo de pesquisa e de que forma foram realizados (questionário, revisão sistemática, entrevista, etc.), pontos positivos e negativos do uso das Tics, a avaliação dos professores, a interação dos alunos.

Em aspectos gerais, esses trabalhos discutem as implicações e debates envolvendo as simulações computacionais e o desenvolvimento do conhecimento científico e escolar tanto de alunos como de professores.

A1 elabora suas concepções pedagógicas na aprendizagem significativa e realizou questionário com 11 questões respondidas por 25 professores e destaca que encontrou professores não tão otimistas, pois para muitos a internet traz confusão e informações não confiáveis, e relata que muitos professores na entrega dos questionários iam conversar com respeito ao que é Tic e conclui que o uso das Tics ainda em tema pouco explorado.

Vale destacar que seu artigo foi publicado em 2009 para escolas do nível fundamental e médio, posição essa reiterada por D1 que utilizou a concepção sócio construtivista de Vigostky e Galperin e em seus dados destaca que 100% dos alunos consideram a disciplina Física muito abstrata, posição essa descrita por alunos de Ciências Naturais, destaca que os alunos se surpreenderam com as animações em sua pergunta de número 7 sobre o uso das Tics no caso de Realidade Aumentada, se era um bom recurso educacional?

Alguns alunos falaram da importância do seu uso e descrevem a falta de dedicação nessa área pelos professores e finaliza em concordância com a opinião dos discentes de que essa proposta educativa deveria ser empregada desde cedo, e que é necessário o empenho do docente, e principalmente uma reestruturação do plano de ensino e que em sua proposta considerou de grande influência para a

motivação e despertar dos alunos que também concluíram que todas as etapas foram internalizadas de forma significativa.

D2, D3 e D4 se basearam na Aprendizagem significativa e suas ancoras de apoio (subsunçores), usaram questionário para basear suas pesquisas D2 transcreve sua preocupações com alunos do turno noturno e a deixa claro que o fator limitante é a formação dos professores e da ausência desse tema em sua formação fato esse apoiado por D3,

D4 tem certas considerações a fazer a primeira é a quantidade professores não formada em Física a segunda os descontentamentos dos professores, falta de conhecimento técnico que possibilitem a utilização de recurso digital; concernente ao aluno às deficiências do cognitivo e o descaso dos mesmos na educação e indisciplina na sala de aula dificultam a utilização de recursos e ferramentas.

A2 afirma que os simuladores são eficientes em se tratando na representação de fenômenos Físicos, destaca que essa ferramenta é muito útil a professores de exatas e Ciências Naturais, questionou a aprendizagem mecânica e destaca a importância da aprendizagem significativa, finaliza citando que os alunos aprovaram e que despertou interesse desses alunos por causa da interação com o material.

A3 fez seu artigo voltado a ciências do qual constavam dois professores de física que chamou o primeiro de PfisPajurá, docente que afirmou ter a disciplina sobre Tics em sua formação inicial e sente entusiasmo, porém, utiliza com limitações, pois desconhece muitas ferramentas de ensino.

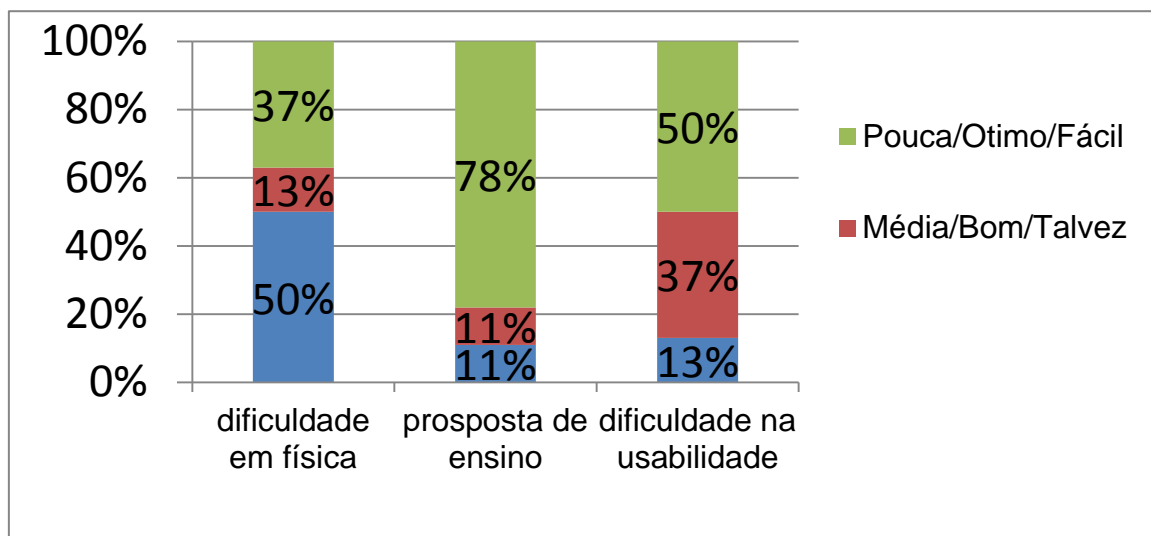
O segundo professor chamou-se Pfirmurici que considerou importante a inclusão de Tics na prática docente, porém, sente receio e conhece poucas ferramentas de ensino e utiliza mais aquelas obsoletas como data show.

Destacou ainda que um dos professores pesquisados colocou como desvantagem o uso de celular e o outro considera necessário avançar a um nível melhor de usuário para lidar melhor com as Tics e concluiu com a importância da capacitação dos professores.

M usou o construtivismo de Piaget e construcionismo de Papert como base pedagógica onde professor, nesse método, é apenas um orientador do aluno, ou seja, estimulará o aluno através de criação de problemas que levará a busca do objetivo no conhecimento, o construcionismo nos permite compreender a formação e transformação de ideias em diferentes contextos, onde também a aprendizagem é individual.

Poderá ser usado o método de equipes ou grupos de alunos, porém a aprendizagem individual é visível. Aplicou questionário aos alunos de onde saíram as seguintes informações:

Gráfico 3: Dados sobre dificuldades em física, proposta de ensino e o uso da ferramenta de ensino.



Fonte: PERRONE, 2018.

Ainda na análise científica houve uma grande influência do treinamento no desempenho dos alunos e destacou que mesmo que seja um ótimo recurso é necessário um treinamento prévio organizado e previsto dentro da programação.

D5 e D6 relatam fizeram suas pesquisas por meio de Questionário, construtivismo e aprendizagem significativa foram suas linhas de pesquisa respectivamente em D5 o objeto principal era verificar o rendimento da turma que alcançou 83%, que segundo o mesmo está ligado ao aumento considerável da motivação extrínseca, o segundo fator era o visual, interação na hora da montagem e o professor capacitado foram os fatores motivadores do resultado.

D6 destaca “o uso dessas novas tecnologias geraram um resultado bastante significativo, principalmente para aqueles que sentem dificuldades em repassar os conceitos de M.U. V para o papel e que de fato despertou interesse nos alunos”.O uso das tecnologias em sua análise final faz com que os alunos dessem interesse mais por física, porém, a experiência só é capaz de dar certo com o professor capacitado.

6. DISCUSSÃO

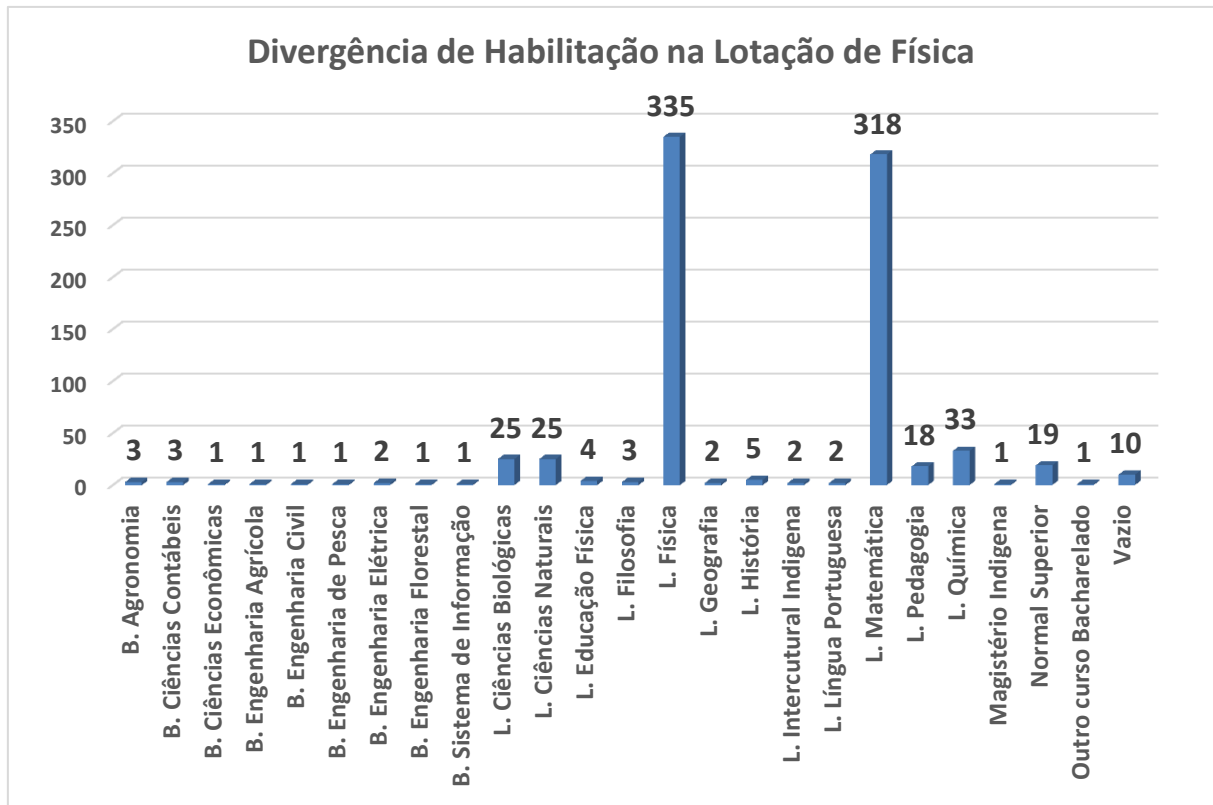
Essa revisão sistemática foi feita por publicações feitas entre 2009 e 2018, ou seja, 9 anos, desta forma vale destacar alguns pontos que ainda são nevrálgicos concernente ao uso das Tics no Amazonas, pelo relato desta é possível notar um fato unânime que é a preocupação com a formação dos professores e com a capacitação de professores.

Vale destacar que no Amazonas temos três universidades públicas, todas com o curso de licenciatura em Física, duas destas com extensão até o interior do Estado também ressalta que possuímos uma enorme quantidade faculdades de física privadas, é ainda hoje se debate a questão de capacitação de professores na utilização de Tics (Ferramentas).

Em um das publicações que foi chamado de A1 de 2009 houve um relato sobre o que seriam Tics por parte dos professores, se fizermos uma linha do tempo e chegarmos em 2018, percebemos que os professores têm a noção do que seriam as Tics e que de fato poderiam melhorar seus ensinamentos como relata A2 em suas considerações.

De fato, algo chamou a atenção no relato de D4 quando destaca sua preocupação com a quantidade de professores não formados em Física que dão aula da disciplina, segundo o gráfico a seguir veremos que sua preocupação faz sentido.

Gráfico 4: Divergência de habilitação na Lotação de Física

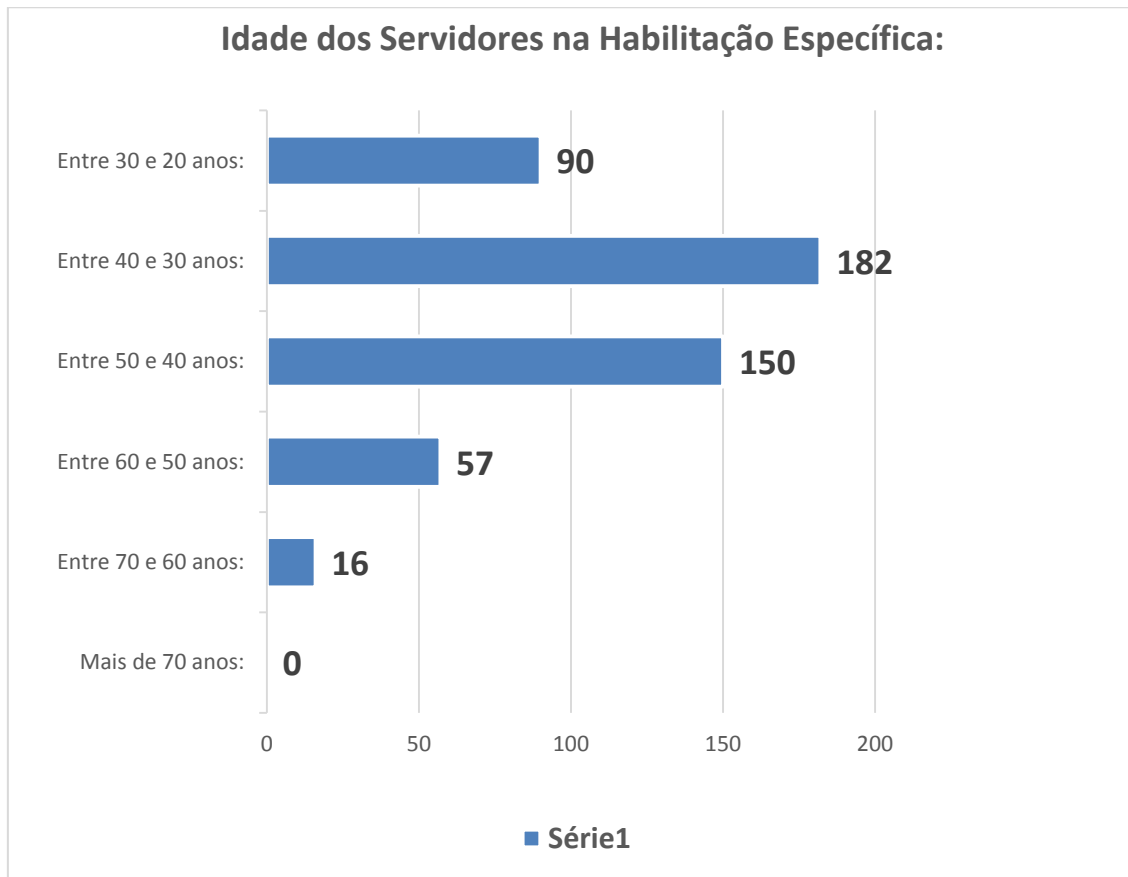


Fonte: SEDUC – AM, 2018

Temos 335 professores formados na rede estadual de ensino, capacitados e diplomados para ensinar Física, se juntarmos com outros dados que é de idade teremos uma noção mais clara do por que é muito pouca a quantidade de professores que utilizam ferramenta tecnológicas de ensino.

Desse universo de diplomados na área ou não temos um numero muito grande de professores entre quarenta e setenta anos, ou seja, é de se supor que a maioria dos professores tem sua formação acadêmica antes dessa explosão tecnológica e que de fato não foram devidamente capacitados para a utilização das Tics como ferramenta de ensino.

Gráfico 5 : Idade dos professores de Física na rede Estadual de Ensino



Fonte: SEDUC – AM, 2018

Os alunos por serem mais envolvidos com a tecnologia se tornaram presas fáceis da utilização das Tics, de forma unânime também, foi observado onde essas ferramentas foram aplicadas de forma substancial para o desenvolvimento dos alunos, onde, palavras como: entusiasmo, interação, qualidade de ensino foram descritas de forma otimista por alguns dos autores das publicações.

Em contrapartida, viu-se de forma preocupada por parte de dois pesquisadores o relato de professores com relação ao uso de telefones móveis em sala de aula, é de se destacar ainda que a maioria dos alunos de ensino superior olham essas ferramentas como solução para parte dos seus problemas de compreensão por entender q a Física segundo suas óticas são abstratas.

A aprendizagem significativa é abordagem mais utilizada pela grande maioria dos pesquisadores, por entender que, o aluno ou aprendiz já chega com

algum conhecimento prévio, e a partir daí pode se começar a construir a linha de ensino.

Não é porem de se ignorar a abordagem construtivista e cognitivista de Piaget e Vygotsky, respectivamente, também citadas em algumas publicações.

É de se supor também que foram elaboradas sugestões para melhorar ou para construir mais ferramentas ou de alguma forma capacitar os professores, porém, algo muito vago e não uma sugestão clara e concisa, o máximo que se conseguiu extrair foi exatamente a ideia de que é necessário capacitar os professores.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazer o uso de revisão sistemática para tentar demonstra a utilização de Tics no ensino da física é algo trabalhoso demais, porém, nos trazem resultados inesperados, a começar pelo estado da arte onde foi onde foi demonstrado por meio dos seus resumos que era uma abordagem não tão simples para se construir.

Nessa revisão foi possível perceber que os professores de Física pesquisados não foram capacitados para a utilização das Tics e por isso essa ferramenta não é tão utilizada, e é de se destacar ainda que o único professor que disse ter tido em sua formação algo sobre Tics tinha receio de utiliza-la, porém, também é de se observar que quando foram ensinados houve mudanças.

Desta forma se conclui que concernente a professores é necessário ter um núcleo especializado para capacitar os mesmos, pois, desta forma, é nítida a melhoria de ensino.

Aos alunos de fato houve aumento considerável na qualidade de ensino em todos os níveis de escolaridade, porém, guardadas as devidas proporções à maioria dos pesquisadores entende que aprendizagem significativa de Ausubel por usar subsunçores seria a aplicação pedagógica de melhor aceitação para a utilização de novas tecnologias.

A SEDUC – AM criou um projeto chamado “Projeto Ciências na Escola” onde já foi possível observar alunos aplicando suas ideias para desenvolver tics, quatro escolas de ensino médio se destacam que são as E.E Samuel Benchimol que utilizou o tema: O Uso de Software Livre no Ensino da Física, A E.ETI. Senador Petrônio Portella Descobrimdo Variáveis pelo Simulador Phet: Aplicando as Leis de Newton de forma investigativa, E.E Dom Gino Malvestio em Parintins Software Geogebra no Ensino da Física: Uma Ferramenta para a construção de Gráficos dos movimentos Variados e a E.E Prof.^a Sebastiana Braga, Arduino e a Física dos Sensores começaram a entender que pode ajudar na sua qualidade de ensino e interação dos alunos, porém, ainda estamos atrasados, ou melhor, obsoletos na questão utilização de Tics.

É possível sugerir que se construa núcleo de capacitação de professores no Amazonas para que se possa explorar de forma significativa a tecnologia principalmente quando o Assunto é a disciplina de Física.

Espera-se que o Estado e as instituições de ensino de nível de superior, ofereça mais credibilidade às novas ferramentas de ensino e em particular as universidades proporcionem grades curriculares voltadas para o processo de capacitação dos professores.

Como foi observado nessa pesquisa, existem poucos projetos sobre ferramentas de ensino tecnológico, é necessária uma quantidade significativa de novas Tics para poderem ser empregadas nas escolas fazendo dessa área um campo aberto para aplicação de novas metodologias de ensino mais eficazes que possam substituir o ensino tradicional e para que de fato o Estado e as instituições de ensino tenham subsídios para fazer sua parte.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas Tecnologias e mediação pedagógica. Campinas, SP. PAPIRUS, 2000.
- ² FAGUNDES, L. Novo paradigma para a educação. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil: TIC Educação 2011. São Paulo: CGI.br, 2012. Coord. Alexandre F.Barbosa. Trad. Karen Brito.
- ³ <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20718-bens-de-consumo-duraveis-contribuem-para-crescimento-da-industria.html> >. <aceso em: 02/05/2018>
- ⁴ <[HTTPS://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/box_popclock.php](https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/box_popclock.php)> acesso em 02/05/2018
- ⁵ <http://www.anatel.gov.br/dados/destaque-1/283-brasil-tem-236-2-milhoes-de-linhas-moveis-em-janeiro-de-2018> acesso em: <02/05/2018>
- ⁶ GOMES, Isabelle Sena; CAMINHA, Iraquitan de Oliveira. Guia para estudos de revisão sistemática: uma opção metodológica para as Ciências do Movimento Humano. Ensaios, Porto Alegre, v. 20, n. 01, p. 395-411, mar. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/41542>>. Acesso em: 21 fev. 2018.
- ⁷ BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 1999.
- ⁸ CASTRO, Catiúcia Luciana de; VILAÇA, Frederico Nogueira. Proposta de ensino de Impulso, Colisões e Quantidade de Movimento para o ensino médio com uso de sensores da PASCO.
- ⁹ ROSA, Maria Inês F P S; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. Ciência e Educação, Bauru, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

¹⁰ ALMEIDA JÚNIOR, João Batista de. A evolução do ensino de física no Brasil. Sociedade Brasileira de Física, São Paulo, v. 01 a 17, p. 1-14, jul. 1975.

¹¹ NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: HISTÓRIA, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E DESAFIOS ATUAIS. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, v. 1, n. 1, p. 1-25, set. 2011.

¹² FROTA PESSOA, O. Como ensinar ciências. São Paulo: Nacional, 1987.

¹³ LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 03 maio 2018.

¹⁴ BRITO, Glaucia da Silva. PURIFICAÇÃO, Ivonélia Da. Educação e Novas Tecnologias: Um repensar. Editora IBPEX, Curitiba, 2ª Edição, 2008.

¹⁵ MENEZES, Ana Paula de Sá; KALHIL, Josefina Barreira. Os Desafios do Ensino de Física e Ciências na Amazônia ante as TIC's. Journal Lapen, [S.I.], v. 02, n. 03, p. 1-5, set. 2008.

¹⁶ MENEZES, Ana Paula de Sá; KALHIL, Josefina Barreira. Os Desafios do Ensino de Física e Ciências na Amazônia ante as TIC's. Journal Lapen, [S.I.], v. 02, n. 03, p. 1-5, set. 2008.

¹⁷ PESQUISA SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NO BRASIL 2005-2009. São Paulo: [s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-edicao-especial-5anos.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

¹⁸ Ministério da Educação Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997. Cria o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=22148>. Acesso em: 30 abr. 2018.

¹⁹ BRASIL. Ministério da Educação. Home Page. PROINFO Integrado. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13156&Itemid=13156 > acesso em :10 mai. **2018**.

²⁰ BRASIL. Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO). Brasília, DF, **Diário Oficial da União**, 13 de dezembro de 2007. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm>. Acesso em: 10 maio. 2018.

²¹ AMAZONAS. Secretaria Estadual de Educação e Qualidade de Ensino. Projeto Amazonas mais conectado, 2007. Manaus: SEDUC/AM, 2017. Disponível em: < <Http://www.educacao.am.gov.br/2017/02/seduc-capacita-servidores-para-a-formacao-de-multiplicadores-e-criacao-do-curso-profucionario-por-meio-do-projeto-amazonas-conectado/>>. Acesso em: 13/04/2018.

²² MOREIRA, Marco Antônio. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

²³ MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem Significativa**: A Teoria de David Ausubel. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2006. v.1.

²⁴ AUSUBEL, D.P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. 1 ed. Rio de Janeiro: Paralelo, 2003.

²⁵ FERNANDES, Elisângela. David Ausubel e a aprendizagem significativa. Nova Escola, [online] ed. 248, dez, 2011. Disponível em: <<http://novaescola.org.br/formacao/david-ausubel-aprendizagem-significativa-662262.shtml>> Acesso em 10/05/2018

²⁶ FERREIRA, N. S. de A. As Pesquisas denominadas “Estado da Arte”. Educação & Sociedade, ano XXIII, nº 79, 2002.

²⁷ MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 6 edição, 2011.

²⁸ SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102>. Acesso em: 13 maio 2018.

ANEXO A – RELAÇÃO DOS TRABALHOS SELECIONADOS QUE PASSARAM POR NOSSA ANÁLISE

A1 - MENEZES, Ana Paula Sá. História da física contada em vídeos de curta duração: Tic como organizador prévio no ensino de física na Amazônia. Revista Ibero-americana de Educação, Manaus, v. 1, n. 50/6, p. 2-10, out. 2009.

A2 - SOUZA, Juciene Teixeira de; LITAIFF, Fabian Cardozo; SANTOS, Hercules Roma dos. Objetos de aprendizagem: como ferramentas metodológicas para o ensino da física. **Lasera**, Manaus, v. 4, p. 124-132, set. 2017.

A3 - VIANA, Maria Andréa de Oliveira; ODA, Welton Yudi Oda. O uso das TICs por professores de Ciências em uma escola pública de Manaus. Revista Ibero-americana de Educação, Santa Catarina, v. 01, n. 4, p. 12-22, jul. 2017.

M - MONTENEGRO, Paloma Magre Pereira. UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DO TEMA CORES EM FÍSICA 2 ATRAVÉS DO USO DO SCRATCH 2.0. 2018. 66 f. Monografia (Licenciatura em Física)- ICE Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. Disponível em: <<http://biblioteca.ufam.edu.br/base-de-dados>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

D1 - PERRONE, Breno Mário Silva. A formação de conceitos científicos em física: uma proposta de ensino delineada pela teoria das ações Mentais utilizando realidade aumentada. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)- Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018. 01. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/6356>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

D2 - MENEZES, Ana Paula Sá. História da física aliada às tecnologias de Informação e de comunicação: Organizador prévio como uma estratégia facilitadora da Aprendizagem significativa de física na educação básica. 2009. 204 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2009. 01. Disponível em: <<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/14-2.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2018

D3 - SOUZA, Maud Rejane de Castro e. Um novo olhar no ensino de física nos cursos de engenharia na Amazônia. 2011. 141 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2012. 01. Disponível em: <<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/34-8.PDF>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

D4 - FONSECA, Maildson Araújo. O Ensino de Física Utilizando Elementos Naturais Como Recurso Pedagógico e Laboratórios Virtuais no 9º Ano do Ensino Fundamental na Gleba de Vila Amazônia, Parintins – Amazonas. 2013. 92 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2013. 01. Disponível em:

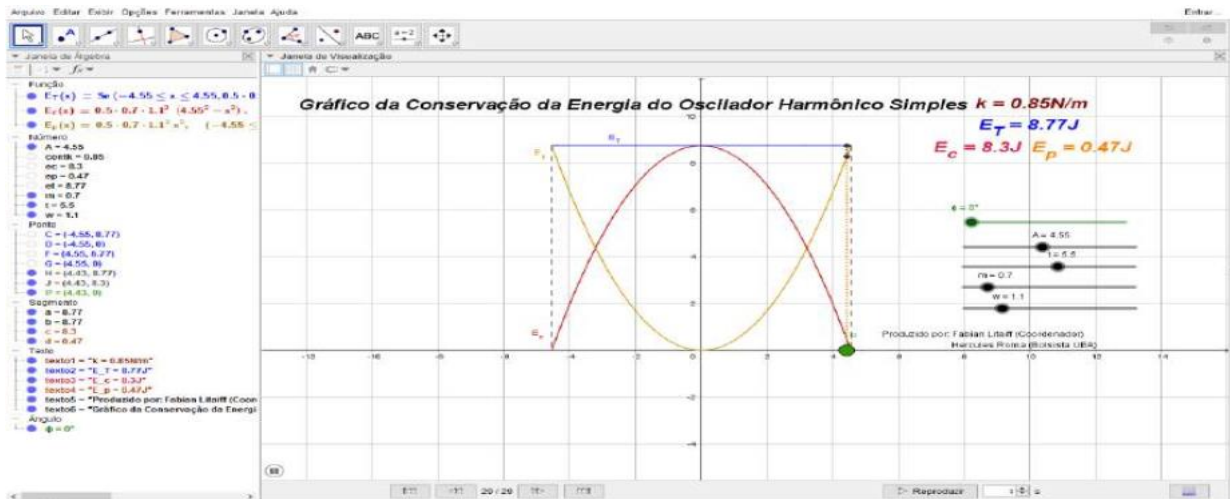
<<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/36-13.PDF>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

D5 – FARIAS Fabricio de Oliveira. O uso do programa Scratch na abordagem dos conceitos iniciais de cinemática para alunos do 1º ano do ensino médio. 2016. 182 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - MNPEF, Universidade Federal do Amazonas/ Instituto Federal do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em: <<http://www1.fisica.org.br/mnpef/?q=dissertacao/o-uso-do-programa-scratch-na-abordagem-dos-conceitos-iniciais-de-cinem%C3%A1tica-para-alunos>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

D6 – SILVA, Jando Abraão de Miranda. A formação docente e as novas tecnologias no ensino do movimento uniforme variado: uma sequência didática com o software Geogebra. 2016. 175 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - MNPEF, Universidade Federal do Amazonas/ Instituto Federal do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em: <<http://mpet.ifam.edu.br/wp-content/uploads/2015/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Jando-Abra%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

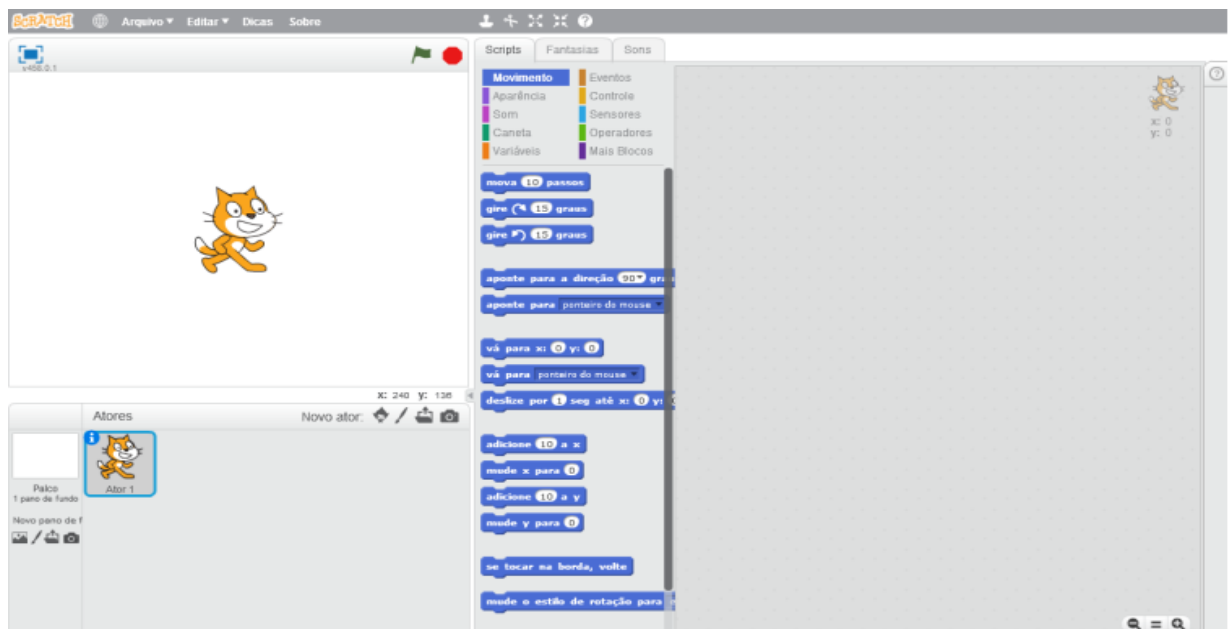
ANEXO B– FERRAMENTAS DE ENSINO UTILIZADAS NOS TRABALHOS ACADÊMICOS ANALISADOS

Figura 2 – Geogebra descrito por A2.



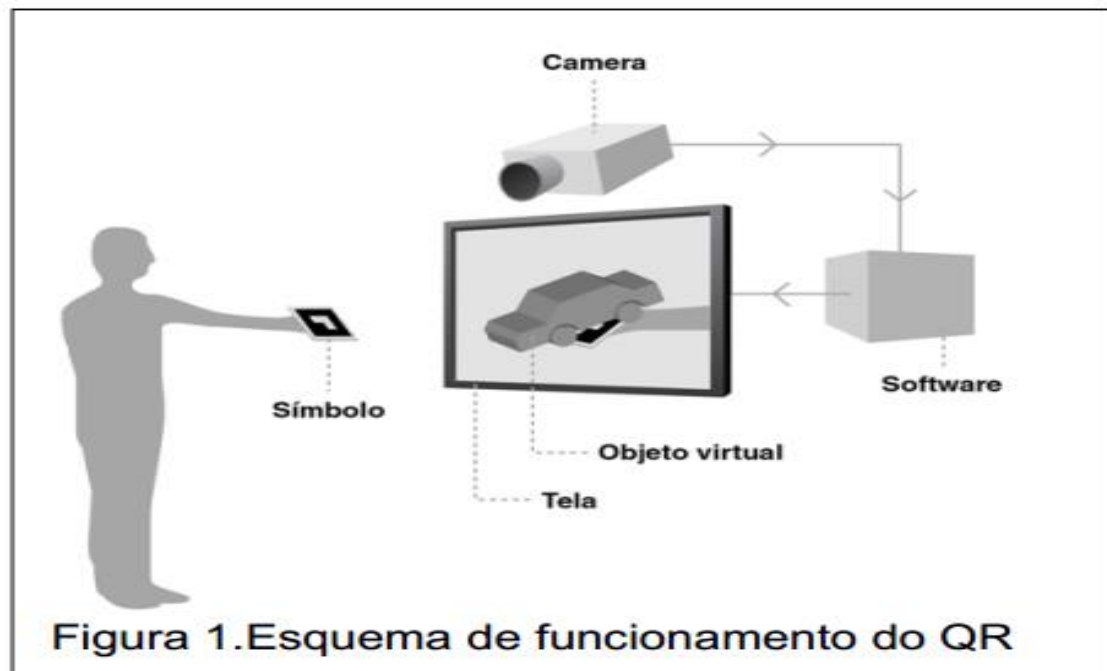
Fonte: SOUZA, 2017

Figura 3 – Scratch 2.0 descrito por M



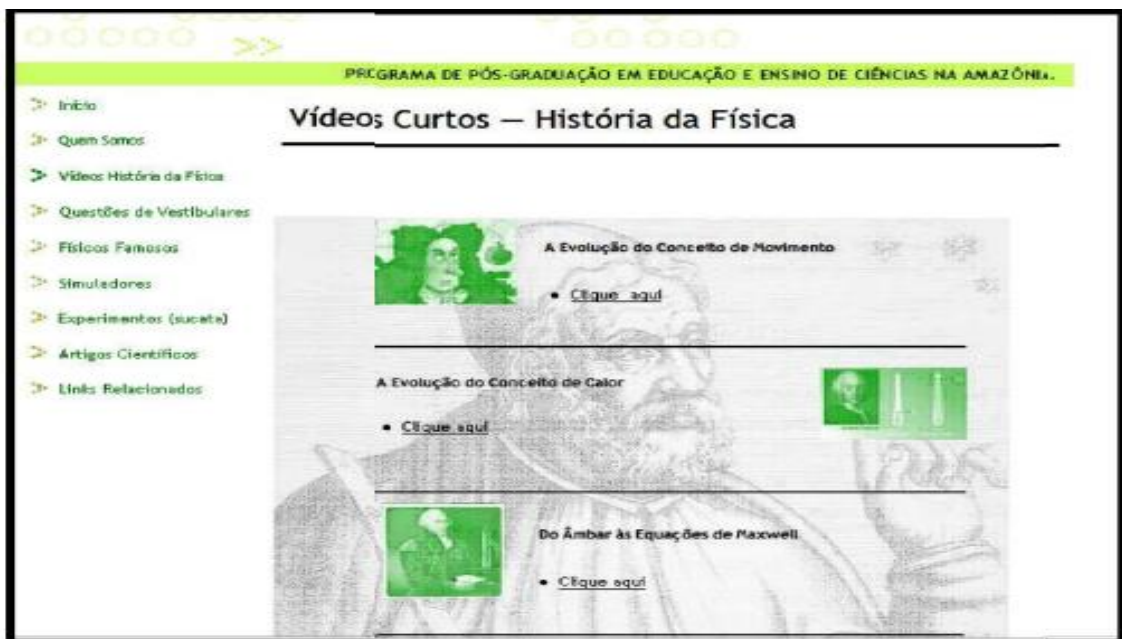
Fonte: Montenegro, 2018

Figura 4 – FERRAMENTA DE REALIDADE AUMENTADA DE D1



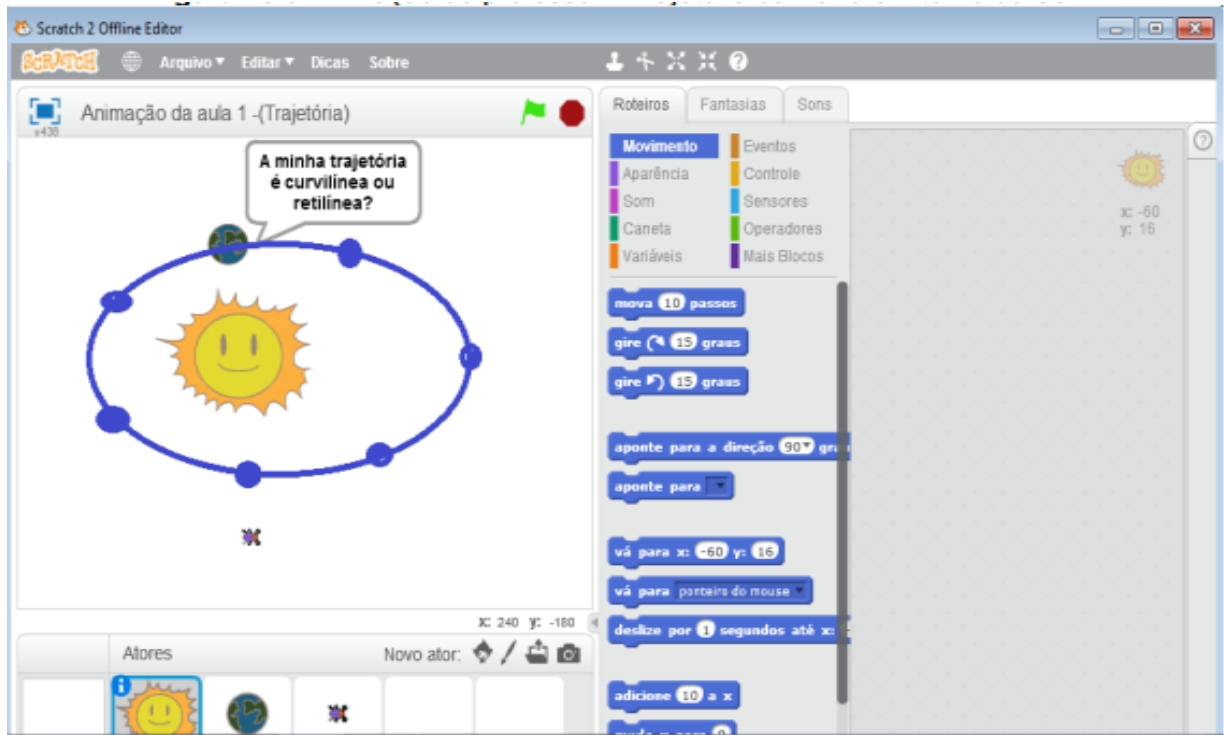
Fonte: PERRONE, 2018

Figura 5 – Interface de Vídeos de Curta Duração de História da Física de D2



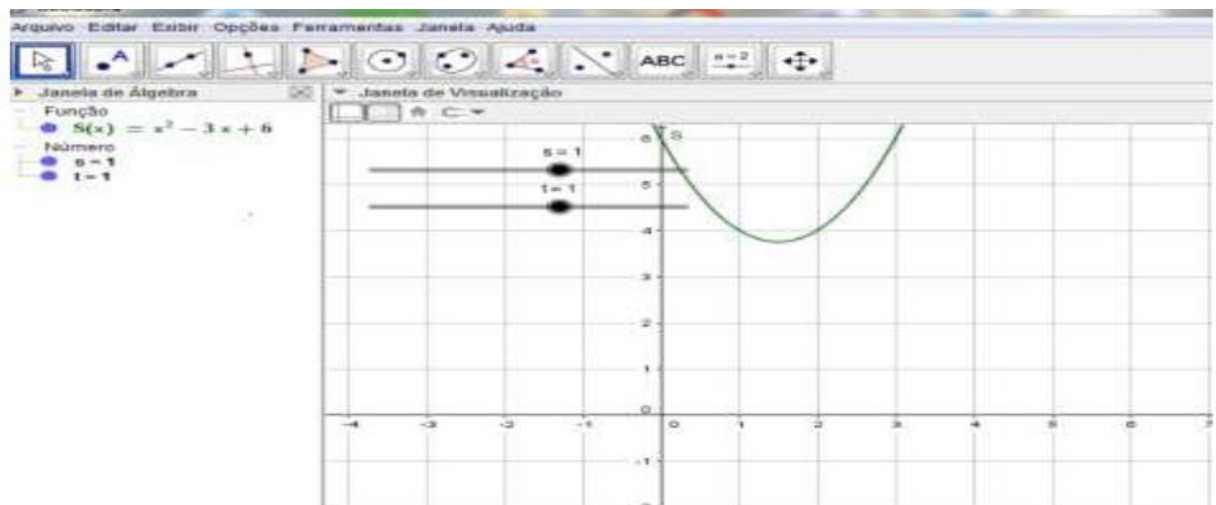
Fonte: MENEZES, 2009.

Figura 6 – Animação do professor - Trajetória da Terra em torno do Sol na dissertação de D5



Fonte: FARIAS, 2016.

Figura 7 – Produção dos professores de Física (Professores A, B, C, D e E) de D6



Fonte: SILVA, 2016