UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTIO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE CIÊNCIA EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA

Paulo Vitor Peniche

As ações desenvolvidas pelo pedagogo no ambiente virtual dos óculos de RV em sua atuação na aula, em uma escola municipal de Marabá-Pa.

Marabá-PA
2020

Paulo Vitor Peniche

As ações desenvolvidas pelo pedagogo no ambiente virtual dos óculos de RV em sua atuação na aula, em uma escola municipal Marabá-Pa.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como exigência final para obtenção do título de graduação em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Faculdade de Ciências da Educação (FACED), da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Campus de Marabá.

Orientadora: Prof. Me. Silvana de Sousa Lourinho

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Setorial Josineide da Silva Tavares

Peniche, Paulo Vitor
As ações desenvolvidas pelo pedagogo no ambiente virtual dos óculos de RV em sua atuação na aula, em uma escola municipal de Marabá-PA / Paulo Vitor Peniche ; orientadora, Silvana de Sousa Lourinho. — Marabá : [s. n.], 2020.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Marabá, Instituto de Ciências Humanas, Faculdade de Ciências da Educação, Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, Marabá, 2020.

1. Realidade virtual na educação – Marabá (PA). 2. Professores - Formação. 3. Pedagogos. 4. Prática de ensino. 5. Aprendizagem. I. Lourinho, Silvana de Sousa, orient. II. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. III. Título.

CDD: 22. ed.: 371.33098115

Elaborada por Miriam Alves de Oliveira – CRB-2/583

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Instituto de Ciências Humanas
Faculdade de Ciências da Educação
CNPJ: 18.657.063/0001-80

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TCC

Aos dezesseis dias do mês de março do ano de dois mil e vinte, às quinze horas, na sala dezesseis da Unidade I, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, realizou-se a defesa de TCC de PAULO VITOR PENICHE, matrícula 201540207055, intitulado "AS AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO PEDAGOGO NO AMBIENTE VIRTUAL DO ÓCULOS DE RV. E SUA ATUAÇÃO EM SALA DE AULA NUMA ESCOLA X EM MARABÁ - PA", para obtenção de conceito na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso. Depois de declarada aberta a sessão, o (a) senhor (a) presidente deu a palavra ao (à) aluno (a) e em seguida aos examinadores para as devidas arguições, que se desenvolveram nos termos regimentais. Em seguida, a comissão examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, decidindo atribuir ao trabalho o conceito Regular. À vista deste resultado, foi considerado Aprovado na disciplina TCC.

Observações da Banca Examinadora:
Atendendo a solicitação da Banca de revisão das normas da ABNT e rediscussão dos Dados.

Para constar, Milena Gabriele Almeida de Souza, Secretária Acadêmica da Faculdade de Ciências da Educação, redigiu a presente ata que segue assinada pelos (as) senhores (as) membros da comissão examinadora.

Marabá (PA), 16 de março de 2020.

Silvana de Sousa Lourinho

Profa. Me. Silvana de Sousa Lourinho (Presidente);

Ana Cledina Rodrigues Gomes.

Profa. Dra. Ana Cledina Rodrigues Gomes (Membro Interno);

Walber Costa.

Prof. Dr. Walber Christiano Lima da Costa (Membro Interno).

Dedico este trabalho aos meus pais, Antônio Vitor Neto e Laurimar da Silva Peniche, e a todos meus Avós por terem me ensinado sobre o amor à Deus e sempre acreditar em minha capacidade...

À Minha querida e amada esposa Digelma dos Santos Lira Peniche e a meu lindo (a) filho (a) que ainda está na barriga da mãezinha, pois minha família que tanto me apoiaram, compreenderam e foram parceiros...

À professora Silvana Lourinho por aceitar o desafio de orientar esse menino sonhador nesse momento tão importante em minha vida acadêmica.

Agradecimentos

Quero aqui afirmar que mesmo com os problemas que surgiram no decorrer deste trabalho tanto na aérea acadêmica quanto na vida pessoal, só serviram para me mostrar que posso ir além de minhas limitações.

Meu maior agradecimento para meu Deus que sempre esteve comigo e me ajudando quando ninguém via.

Minha querida esposa que sempre foi muito companheira durante todo o período do curso.

Agradeço imensamente a todos os professores que contribuíram para a formação do profissional que sou hoje, em especial minha orientadora Silvana Lourinho que sonhou a realização deste trabalho juntamente comigo e mesmo antes sempre que precisei estava ali para me socorrer. O meu muito obrigado professora!

“Os teus olhos viram a minha substância ainda informe, e no teu livro foram escritos os dias, sim, todos os dias que foram ordenados para mim, quando ainda não havia nem um deles” (Salmos 139:16)

RESUMO

Ao pesquisar sobre “As ações desenvolvidas pelo pedagogo no ambiente virtual dos óculos de Realidade Virtual em sua atuação na sala de aula”, o objetivo mais relevante foi evidenciar o quão esta pratica pedagógica inovadora é eficiente, respeitando e aplicando todos os processos de construção dos conhecimentos e os próprios conceitos de ensino e aprendizagem através de estímulos, motivação pessoal dos alunos, enquanto, ao longo da pesquisa, fossem esclarecidas as possibilidades de uso. Pois não é convencional o uso da RV no cotiado escolar, muito pelo contrario é pioneiro o seu uso. A pesquisa realizada, não apenas num laboratório de informática, expandiu-se até a sala de aula, para o cotidiano docente e até mesmo para a realidade social dos participantes, pois teve participação de familiares dos alunos. Usando da pesquisa ação com os participante houve grande impacto na realidade dos mesmos. A maneira na qual esse uso foi eficiente, ficou comprovada durante a observação de uma interação maior dos alunos no ambiente de sala de aula, quanto durante as entrevistas. Os dados coletados durante a experiência em RV possibilita o uso desta ferramenta, amplia as possiblidades de uma prática pedagógica inovadora, inferindo ao docente utilizar encontrar usando o abstrato, expandindo a visão dos alunos o concreto mesmo que virtual.

PALAVRAS-CHAVE: Ação do Pedagogo, Óculos de Realidade Virtual, Sala de aula.

ABSTRACT

When researching about “The actions developed by the pedagogue in the virtual environment of Virtual Reality glasses in his performance in the classroom”, the most relevant objective was to show how efficient this innovative pedagogical practice is, respecting and applying all the processes of construction of the knowledge and the concepts of teaching and learning through stimuli, personal motivation of students, while, throughout the research, the possibilities of use were clarified. Because VR is not conventional in school fees, quite the contrary, its use is pioneering. The research carried out, not only in a computer lab, expanded to the classroom, to the teaching routine and even to the social reality of the participants, as it had the participation of students' family members. Using action research with participants, there was a great impact on their reality. The way in which this use was efficient was proven during the observation of a greater interaction of students in the classroom environment, as well as during the interviews. The data collected during the VR experience enables the use of this tool, expands the possibilities of an innovative pedagogical practice, inferring to the teacher to use finding using the abstract, expanding the students' view of the concrete, even if virtual.

KEYWORDS: Pedagogue action, Virtual Reality Glasses, Classroom.

LISTA DE ABREVIAÇÕES

3D	Três Dimensões
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Application
AV	Ambiente Virtual
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ENIAC	Electronic Numerical Integrator and Computer
FGV	Fundação Getúlio Vargas
IBM	International Business Machines Corporation
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
LCD	Liquid Crystal Display
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NETIC	Comunicacionais
NTIC	Novas Tecnologias da Informação e Comunicação
NTIC's	Novas Tecnologias da Informação e Comunicações
PC	Computador Pessoal
PNAD	Pesquisa nacional por amostra de domicílios
RA	Realidade Aumentada
RV	Realidade Virtual
SBT	Sistema Brasileiro de Televisão
TIC	Tecnologia da Informação e comunicação
RV	"Realidade Virtual"

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Válvula eletrônica a vácuo 14
Figura 2 - O primeiro computador do mundo.....15
Figura 3 - – Smartphone.....15
Figura 4 - Seis graus de liberdade 17
Figura 5 - Imagem exemplificando o processo de estereoscópica através dos olhos humanos.....19
Figura 6 - display estereoscópico “BOOM”.....20
Figura 7 Kinect componente de vídeo game “X-Box” 21
Figura 8 – Questão 01 da entrevista com pais e filhos.....39
Figura 9 Questão 02 da entrevista com pais e filhos.....39
Figura 10 Questão 3 da entrevista com filhos e pais.....40
Figura 11 Questão 4 da entrevista com filhos e pais.....41
Figura 12 Questão 5 da entrevista com filhos e pais.....41
Figura 13 Questão 6 da entrevista com filhos e pais.....42
Figura 14 Tela inicial do app Titans of Space.....44
Figura 15 Imagem da Terra.....44
Figura 16 Imagem do planeta Mercúrio.....45
Figura 17 Imagem da Lua do planeta Saturno Pã.....46
Figura 18 Imagem de Calista satélite natural do planeta Saturno 46
Figura 19 Imagem de Ganimedes 47
Figura 20 Aluno utilizando oculos de RV.....48
Figura 21 Imagem do aluno utilizando os óculos Rv 49
Figura 22 Alunos realizando desenhos para customizar os óculos em RV Cardbox 51
Figura 23 Alunos realizando segundo momento de colagem e recorte.....52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Estágios do desenvolvimento humano 25
Tabela 2 Tabela com informações de preços de smartphones que tenha sensores giroscópio de fabrica 50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO:.....13
2 Recorte histórico das NTIC.....14
2.1 O que é Realidade Virtual? 17
2.2 Evolução 18
2.3 Estereoscopia.....19
2.4 Tipos de Realidade 20
3 O conceito de construtivismo em Jean Piaget 23
4 Saymon Papert um novo conceito de educação e o uso das TIC'S 26
4.1 O professor frente aos desafios de utilização pedagogica das NTIC'S 27
5 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....32
5.1 LOCAL DA PESQUISA 33
5.2 DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES.....34
5.3 CAMINHO METODOLOGICO.....34
5.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA 35
5.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS 36
5.6 ENTREVISTA COM PROFESSORA DA SALA DE INFORMÁTICA 36
5.7 Entrevista com pais e alunos.....39
6 Utilização dos óculos de realidade virtual e analise.....43
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....53
REFERÊNCIAS.....55
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR 58
APÊNDICES.....60
ANEXOS: 75

1 INTRODUÇÃO

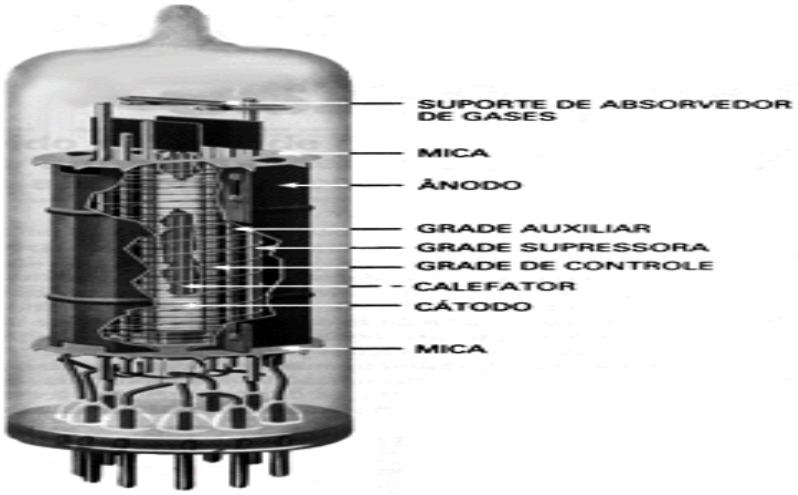
As NTIC'S podem ser ferramentas e não o fim ou a substituição docente, uma vez que como no caso deste trabalho a Realidade Virtual pode trazer a existência às imagens abstratas a algo que tenha forma e seja possível a exploração do ambiente. Se considerarmos que as NTIC's são uma cultura em que os alunos atualmente estão imersos, atrai-los para o que eles gostam de usar estaremos subjetivamente implementando novos conceitos e ideias aos mesmos com a utilização desta ferramenta que tem em sua estruturação, uma contextualização da importância das NTIC´S, mas pra que isso não seja raso e sem fundamento cientifico, houve uma pesquisa enorme envolvendo, tanto a história desta tecnologia, com de sua aplicação, e de como acontece o próprio desenvolvimento humano, isto foi necessário estudar todas estas relações, pra chegar ao ponto que revela a importância desta ferramenta, que em momento algum invade a sala de aula para substituir o trabalho do professor, pelo contrário, ajuda numa firmação maior ainda, já que amplia os caminhos possíveis durante essa oferta do conhecimento, sobre esse repasse de conteúdos que pode ser facilitado a partir do momento em que a realidade virtual possibilita a visualização, permite que os alunos tenham uma noção maior acerca da existência daquilo que até então pode ser que seja abstrato, dependendo da realidade na qual residem, e indo além, pois além de possibilitar uma visão maior do mundo ao redor, também é um caminho para conquistar atenção dos mesmos, que por vezes é tão difícil de ser conquistada ou mantida, mas que as tecnologias conseguem facilmente obter. Não só será mostrado que não há necessidade de uma luta pela sala de aula, já que a ferramenta não é o fim ou a substituição das metodologias tradicionais da docência, como também serão apresentados conceitos e ideias acerca desta utilização. Sem alguém capacitado, uma ferramenta não é capaz de somar sozinha, mas com um bom uso realizado por um professor com intencionalidade é capaz de fazer a diferença, com ou sem ela, então está melhora na qualidade de produção daquele que a manuseia, soma cada vez mais, e todos saem ganhando. Se um livro didático, que vem para ilustrar as coisas que não são de tão fácil acesso dependendo da realidade em questão, mas que jamais substitui o papel do docente, então por que uma extensão dessa realidade, com ilustrações mais ricas, vivas e imersivas só tem a contribuir para uma pratica inovadora dentro da sala de aula.

2 RECORTE HISTÓRICO DAS NTIC

Apesar de bastante interessante à história da computação desde o seu engatinhar na década de 40 com a criação do ENIAC até o momento atual, a história que discorreremos a partir de agora não é tão antiga e não será um caminho tão longo a ser percorrido. Neste contexto o interessante é a história da computação moderna, que segundo Capron & Johnson (2004) começou em 1951, mais especificamente na quinta geração, a geração atual. A quinta geração da computação moderna é a geração que é verificada nos filmes de ficção cientifica: robôs humanoides, inteligência artificial, realidade virtual, sistemas com capacidade de prever situações com possibilidade de acerto inimaginável por um ser humano comum. A escolha de se ater nessa geração é unicamente por ser nela que se encontra o tópico Realidade virtual.

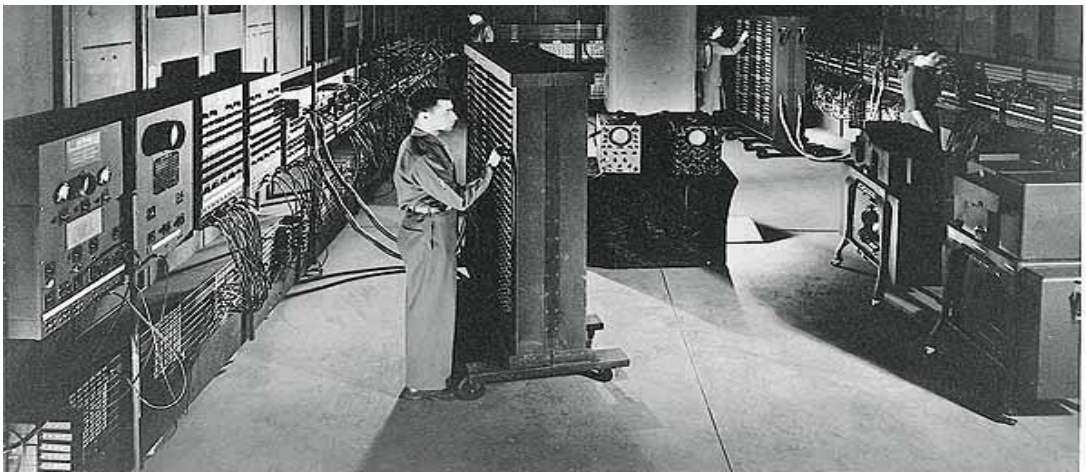
Em menos de cem anos ocorreu um desenvolvimento tecnológico de forma que se modificou de computadores que utilizavam válvulas a vácuo (Figura 1), com alta frequência de erros de processamento devido à alta temperatura alcançada pelo hardware e aos insetos que eram atraídos pelo calor e luminosidade das válvulas que ocupavam galpões enormes (Figura 2) para computadores com uma enorme capacidade de processamento que cabem na palma da mão (Figura 3) e apresenta uma infinidade de possibilidades de uso.

Figura 1 - Válvula eletrônica a vácuo



Fonte: http://trabalhofisicavet.blogspot.com/2012/09/valvulas-eletronicas-definicao.html

Figura 2 - O primeiro computador do mundo



Fonte: https://tecnoblog.net/56910/eniac-primeiro-computador-do-mundo-completa-65-anos/

Figura 3 - – Smartphone

Fonte:https://www.tecmundo.com.br/dispositivos-moveis/125220-top-10-smartphones-esperados-2018.htm

Pesquisadores Kiner e Siscoutto (2007) mostram um resumo da evolução dos computadores e da computação contemporânea em poucas palavras e mostram como hoje é quase indissociável a tecnologia de qualquer campo da vida.

> Há vários pontos importantes nessa evolução, envolvendo invenções como: computador eletrônico à válvula, transistor, circuito integrado, monitor de computador, computação gráfica, rede, computador pessoal (PC), Internet, Web, software livre, além de outros inventos tecnológicos, cuja integração permitiu o uso transparente da tecnologia, por parte do usuário. O usuário já não precisa perceber a presença da tecnologia, pois ela trabalha para ele de forma invisível em qualquer lugar (KINER e SISCOUTTO, 2007, p. 3).

Tecnologias, que em outras décadas anteriores eram inviáveis financeiramente para maior parte da população, hoje são comuns e acessíveis. Para termos noção em média um notebook hoje em 2019 custa 1 mil reais, em 1996 custava 4 à 6 mil reais, considerando o INPC (Índice Nacional de Preços ao Consumidor) os 4 mil de 1996

hoje valeriam nada menos que algo entorno de 12 mil reais, com a popularização desta ferramenta indispensável, hoje fazemos jus a uma redução de 85% dos valores desta TIC, também tivemos o Simon primeiro smartphone, produzido pela IBM, começou a ser vendido ao público em 16 de agosto de 1994, combinando de forma inédita a telefonia celular a uma variedade de tecnologias de computação, embora não fosse chamado de smartphone na época foi o primeiro celular a disponibilizar funções nas quais o smartphones tem hoje em dia, tais como; calendário, podia ser usado notas e enviar e-mail e mensagens, disponibilizava uma caneta para realizar operações na tela de LCD verde de tamanho similar aos encontrados atualmente, na data de seu lançamento o mesmo custava entorno de 899,00 dólares.

Após avanços e popularizações as NTIC's avançaram, os computadores pessoais e outras TIC's se tornaram disponíveis e acessíveis. E está popularização se deu inicialmente com o computador pessoal, assim como Levy Pierre destaca;

> "...Como no caso da invenção do computador pessoal, uma corrente cultural espontânea imprevisível impôs um novo curso ao desenvolvimento tecno-econômico. As tecnologias digitais surgiram então, como a infraestrutura do ciberespaço, novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, mas também novo mercado de informação e do conhecimento..."(Levy Pierre, 1997, p. 32).

As possibilidades de interação entre máquina e homem também vem aumentando e se reinventando. De acordo com os dados da 28ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologias da Informação nas Empresas, realizada em 2017 pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo, havia no Brasil, 208 milhões de smartphones, ou seja, um celular inteligente por habitante (FGV, 2017). O PNAD (Pesquisa nacional por amostra de domicílios) de 2016, mostra que o menor percentual entre as regiões do Brasil que tinham acesso a um smartphone foi registrado na região Norte com 65,1% da população, uma vez que este percentual considera a idade de 10 a 60 anos de idade, embora tenhamos o menor percentual entre as regiões do país, este percentual é relevante pois mais de 50% da população do norte do país fazem uso desta tecnologia, é o que nos leva a questionar como anda este relacionamento entre os docentes, alunos e a própria sociedade com as NTIC's.

O desenvolvimento criativo da tecnologia manteve o campo propício para o nascimento da Realidade Virtual, e ela vem se tornando mais simples, acessível, mais realista e mais palpável. Como Evidenciam Kiner e Siscoutto.

> A evolução tecnológica também propiciou, na década de 90, o aparecimento da realidade aumentada, permitindo a sobreposição de objetos e ambientes virtuais com o ambiente físico, através de algum dispositivo tecnológico. Essas aplicações ficaram

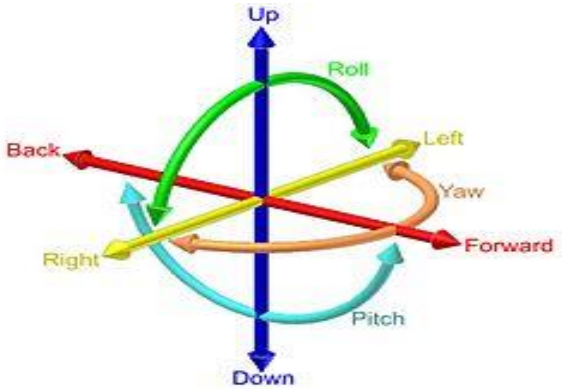
> mais acessíveis somente no início dos anos 2000, com a convergência de técnicas de visão computacional, software e dispositivos com melhor índice de custo-benefício. Além disso, o fato de os objetos virtuais serem trazidos para o espaço físico do usuário (por sobreposição) permitiu interações tangíveis mais fáceis e naturais, sem o uso de equipamentos especiais. (Kiner e Siscoutto, p.5, 2007)

Pensar na aplicação de uma pratica pedagógica inovadora com a realidade virtual, é ter em mãos uma ótima possibilidade, uma vez que o uso da mesma pode possibilitar que conceitos abstratos possam ser mensuráveis de forma fictícia, causando a cessação de realidade.

2.1 O que é Realidade Virtual?

Realidade virtual (do inglês Virtual Reality Continuum) trata-se de um ambiente desenvolvido por computador a qual os usuários têm acesso utilizando recursos visuais, e no qual conseguem exercer a interação utilizando sensores. Este ambiente gerado em tempo real nada mais é que uma reprodução do mundo real envolvendo comandos tridimensionais processados por computadores. O termo foi cunhado na década de 1980 por Jaron Lanier (Kirner & et al, 2007), artista e cientista da computação. É possível participar no ambiente virtual (AV) com a possibilidade de usar os seis graus de liberdade (6DOF) Figura 1, ou seja, seis tipos de movimentos os quais são para frente e para trás, para cima e para baixo, para direita e para esquerda, também inclinar para cima e para baixo, angular para esquerda e para direita e rotacional para esquerda e para direita. Além de uma interação de tal forma que passa a impressão de poder “tocar” os objetos do mundo virtual e os fazer responderem em tempo real com as ações (Marçal & et al, 2005).

Figura 4 - Seis graus de liberdade



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Six_degrees_of_freedom

A utilização da computação gráfica para visualização científica e modelagem geométrica tridimensional tem conduzido mudanças fundamentais as práticas de trabalho, tanto na indústria como em pesquisa e desenvolvimento e até mesmo na

educação. A possibilidade de visualização e manipulação interativa de modelos virtuais com auxílio do computador tem revolucionado muitas atividades, pois permite a compreensão e análise de enormes quantidades de informação com eficácia sem precedentes, explorando a vasta capacidade humana de raciocinar e se comunicar visualmente. Com a disponibilidade crescente de redes de comunicação de dados de alta velocidade, a interligação destes ambientes de visualização é o próximo passo na evolução do uso desta tecnologia. É nesse contexto que analisamos aspectos do espectro de Realidade Virtual, este espectro passa pela Realidade Virtual (RV), Virtualidade Aumentada e Realidade Aumentada (RA) [Milgram e Kishino 1994].

O espectro de RV começa no mundo real e se encerra no RV. Entre os extremos, existe a Realidade Misturada (do inglês Mixed Reality), onde elementos do mundo real se misturam com elementos do mundo virtual. A Realidade Aumentada tem como base o mundo real, pondo sobre ele informações ou objetos virtuais. A Virtualidade Aumentada, por sua vez, já está inserida em ambiente virtual, no qual é colocada alguma visão do mundo real (por exemplo, uma imagem de videoconferência).

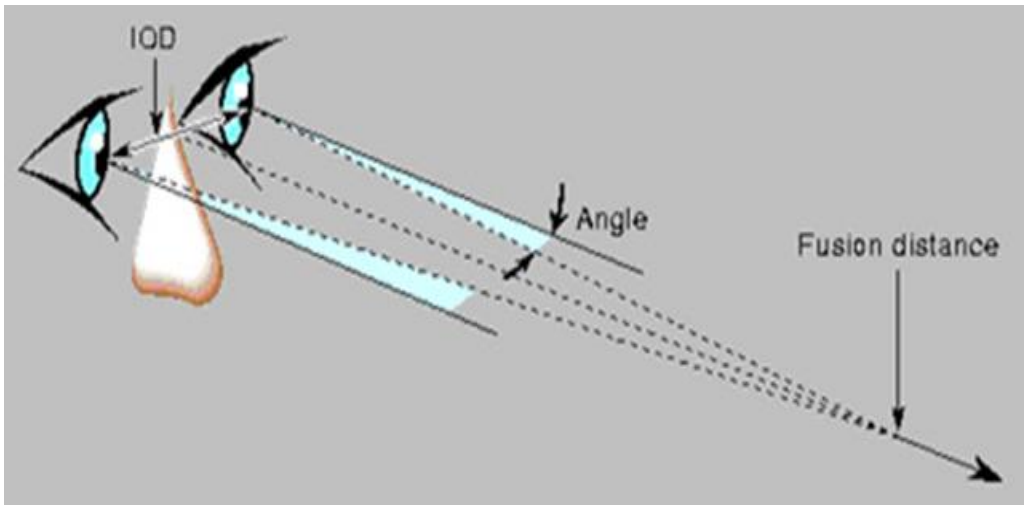
2.2 Evolução

1962: A RV começou quando foram produzidos os primeiros simuladores de voo.
1965: alguns anos depois Ivan Sutherland criava uma experiência computacional chamada de Realidade Artificial.
1975: Krueger desenvolveu a Realidade Virtual de Projeção que tratava de um processamento de imagens em tempo real de dois ambientes e projetados para que as pessoas pudessem interagir entre elas e os objetos que estava na tela.
1982: Thomas Furness demonstrava um simulador que utilizava os seis graus de liberdade para as Forças Aéreas Americana.
1984: Michael McGreevy na NASA começou a desenvolver um “capacete” de Realidade Virtual.
1989: é que foi apresentado para os computadores pessoais (PC) o primeiro sistema de Realidade Virtual desenvolvido pela Autodesk (Netto & et al, 2002).

2.3 Estereoscopia

Está seção é demonstrada a estereoscópica visual. Devido à evolução das TIC de áudio, que fazem parte de nosso cotidiano, estamos muito habituados em relacionar estéreo ao som. Canais de áudio conectados a caixas de som independentes fazem chegar aos nossos ouvidos sons rapidamente diferentes, e nos casos de fone de ouvido, exclusivamente diferentes. Estes sons são processados por nós no cérebro, criando a sensação de imersão ao ambiente onde originou os sons. Esta tecnologia de estéreo de som pode ser estendida para o visual [Lipton 1982]. Os animais, em específico os seres humanos, são dotados de dois olhos que enxergam o mundo diferente, pois estão separados por uma distância. Conforme podemos imaginar o funcionamento do esquema de um estereoscópio na Figura abaixo.

Figura 5 - Imagem exemplificando o processo de estereoscópica através dos olhos humanos



Fonte: http://blog.droneng.com.br/modelos-3d-como-sao-gerados/

As diferenças entre imagens geradas pelo olho direito e pelo olho esquerdo são processadas pelo cérebro dando a impressão de profundidade e com isto tem se a sensação de imersão em um ambiente. Em computação gráfica, geralmente são criadas imagens monos e estas imagens são vistas por um monitor ou projetadas para melhor visualização. A estereoscópica visual é feita a partir da criação de duas imagens virtuais separadas à uma determinada distância. Iremos verificar nos próximos capítulos, mas também como estas produções gráficas afetam os resultados aptos para ingressão em projetos de RV. A sensação de imersão em um ambiente virtual leva em consideração os equipamentos de visualização também afetam a qualidade do conteúdo.

2.4 Tipos de Realidade

Existem três possibilidades de utilizar a RV, que são de forma Passiva, exploratória ou Interativa, suas diferenças entre elas são caracterizadas pelas formas de interação com o ambiente e os dispositivos utilizados para o mesmo. A RV passiva ao usuário não tem total controle de rota, onde as observações são explícitas e controladas unicamente pelo o que foi programado no software. O controle do usuário é limitado, exceto talvez, para sair da sessão e direção livre, como numa montanha russa o usuário fica “preso” a uma rota especifica podendo somente observar o ambiente ao redor, este tipo de abordagem é bastante utilizado para demonstrar o ambiente construído, uma vez que quando o usuário tem acesso ao percurso a ser percorrido pode acontecer de perder-se uma informação que o desenvolvedor julgou interessante de ser mostrado. Aqui precisa somente de uma forma de saída para o usuário interagir passivamente ao passeio no ambiente virtual. Estes dispositivos de saída se baseiam principalmente na visão, audição e tátil.

No tocante ao dispositivo de saída utilizando a visão temos como exemplo na figura 6 o sistema de display estereoscópico “BOOM” que era utilizado conjuntamente com um workstation junto acompanhava se um braço articulado como contrapeso, para que se direcionasse o display permitindo movimentos limitados.

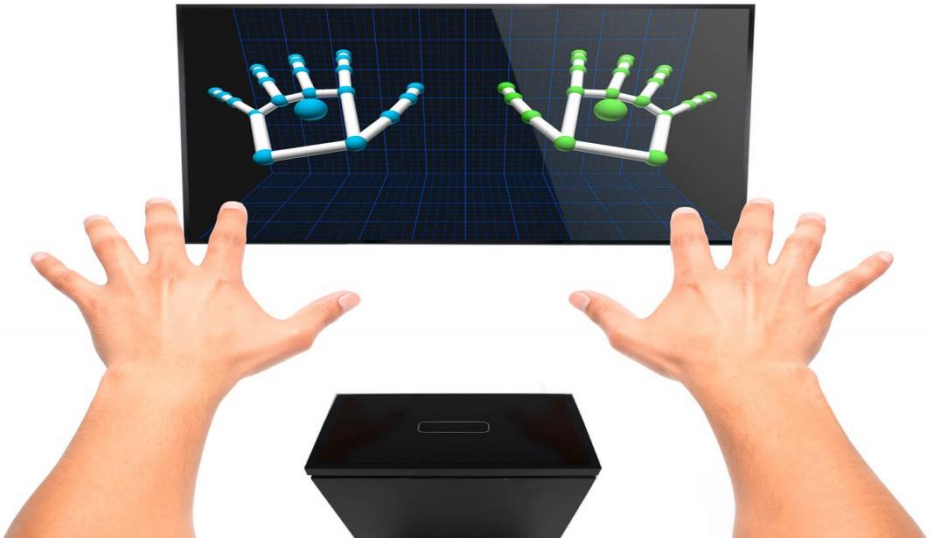
Figura 6 - display estereoscópico “BOOM”

Fonte: Netto & et al, 2002

Na RV exploratória o usuário tem a liberdade de andar no ambiente a sua volta, podendo ir e vir a todos os locais quantas vezes quiser porém sem interação com nada no ambiente, utilizado para usuários absorverem a sensação de locomoção em ambientes 3D. E este tipo necessita de uma saída que pode ser em telas projetadas para acessar o ambiente, Para se controlar a locomoção do usuário no ambiente virtual. Podendo utilizar um joystick para esta função. Porém está modalidade não permite uma interação direta com entidades e personagens contidos em cena.

A RV interativa o usuário pode além de andar pelo ambiente interagir com as entidades no local, como utilizar objetos, abrir portas e outras ações que vivenciamos com naturalidade no dia a dia. Esta se encontra presente na maioria dos desenvolvimentos atuais, pois leva a experiência de Realidade a um novo patamar. Neste tipo precisamos que além da saída visual e do controle de movimento, de uma forma de interagir com os objetos, alguns software fazem uso de joysticks, luvas e captadores de movimento para este tipo de interação (Netto & et al, 2002). Como na Figura 6 a seguir. Mostra como funciona

Figura 7 Kinect componente de vídeo game “X-Box”



Fonte: https://www.tecmundo.com.br/kinect/11168-19-jogos-que-irao-bombar-no-kinect-em-2011.

Podemos definir brevemente a RV imersiva quando o usuário é estimulado sensorialmente para dentro de ambientes através de dispositivos multissensoriais, que abrangem estímulos táteis, visuais e audição o ambiente deve reagir com o usuário em sua totalidade, como mudar o lado e ângulo da visão conforme o usuário move ou mesmo inclina a cabeça, fazendo que assim haja uma sensação de estar presente naquele ambiente, ou seja, o nível de interação usuário com o ambiente irá dizer o quanto imersivo o usuário está. No entanto ela é considerada não imersiva quando o usuário está parcialmente para dentro do ambiente, logo assim, quando ele mover ou inclinar a cabeça o ambiente no qual ele está perde o foco ou não corresponde ao gesto, para esta experiência é utilizado em sua maioria monitores para que o usuário veja o ambiente como em uma janela (Tori & et al, 2006). No caso de imersão quanto maior for as estimulações sensoriais melhor, podemos exemplificar a utilização que vai além de capacetes ou óculos para projetar a imagem, luvas ou captadores de ambiente para os gestos, outros recursos podem melhorar a experiência como o Teslasuit[1] sistema de feedback tátil é baseado em tecnologias amplamente utilizadas em uma área médica que é a estimulação elétrica nervosa transcutânea e estimulação elétrica do músculo. Os dois sistemas combinados fornecem alta densidade de sensações no corpo humano.

[1] Teslasuit – É uma roupa é capaz de reproduzir toques, impacto, mudanças de temperatura, chuva e vento, segundo a fabricante.

A compreensão histórica que antecedem os avanços da RV serve para fundamentarmos a utilização dos óculos de realidade virtual nos dias de hoje. Adiante adentraremos mais especificamente nas possibilidades desta TIC agregado a grandes teorias que fomentam a utilização deste tipo de ferramenta tendo como alicerce o construtivismo e o construcionismo.

3 O CONCEITO DE CONSTRUTIVISMO EM JEAN PIAGET

A discussão deste capítulo tem por objetivo compreender e assim ampliar o conhecimento teórico da teoria de Piaget até a concepção de Saymon Papert, considerando que está abordagem tornará significativa à compreensão da construção dos processos cognitivos do desenvolvimento humano, assim possibilitando reflexões sobre o construcionismo com o cotidiano do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, e por fim incentivar práticas mais efetivas, eficazes e inovadoras. O Construtivismo tem como eixo principal a equilibração, para Rodrigues (2005) este é o principal fundamento que pode descrever o processo de desenvolvimento humano, logo a equilibração é o fator direcionador do individuo em busca da construção do pensamento lógico, que é universalmente um processo desenvolvido em todos os seres humanos para todos os indivíduos.

É importante frisar que o termo pode variar entre função de conteúdos culturais do meio do qual o indivíduo está inserido. Piaget descreve que o Construtivismo se diferencia de fatores que podem ser invariantes e variantes dentro do desenvolvimento cognitivo humano. Para Piaget (1971) os aspectos invariantes ou imutáveis são aqueles que ao se formar dentro de sua progenitora e depois nascer, o indivíduo recebe como herança uma série de estruturas biológicas e genéticas pré-estabelecidas. Sensoriais e neurológicas, que vão manter se ao longo de sua vida. Essas estruturas biológicas irão predispor o surgimento das estruturas mentais.

Partindo desse entendimento, dentro da corrente piagetiana, considera-se que o indivíduo traz consigo duas marcas que são as inclinações naturais à organização e à adaptação, onde, portanto em última instância ocorre a equilibração, o desenvolvimento motor do comportamento básico do sujeito é único ao seu ser. Já os fatores variantes, podem ser ilustrados pelo conceito de esquema, que sugere a unidade básica de pensamento e ação estrutural do modelo piagetiano, como um elemento que se transforma no processo de interação com o meio, buscando a

adaptação do indivíduo ao que está em sua volta, onde existe a busca do equilíbrio, segundo Piaget (1969), nunca alcança, devido ao fato de que nesse processo de interação sempre ocorrem conflitos que rompem o equilíbrio do organismo, delegando esforços para que a adaptação seja reestabelecida. Por tanto podemos ter a caracterização que o processo de construção do pensamento não é sempre uma constante, essa busca do organismo por novas formas de se adaptar é constante e envolve dois mecanismos inseparáveis e complementares: a assimilação e a acomodação, também conceitos centrais da teoria piagetiana.

A assimilação por sua vez é a tentativa do indivíduo em solucionar uma determinada situação a partir da estrutura cognitiva que naquele momento de sua vida ele possui ou em outras palavras as experiências serão essenciais para a tentativa de resolução de novo questionamento. Sendo assim o conceito representa um processo contínuo, onde na medida em que se está em constante atividade de entendimento da realidade e consequentemente buscando se adaptar a ela, criasse uma nova estrutura cognitiva sobre o problema. Nesse contexto, isso é uma tentativa de integração das experienciais aos esquemas já estruturados. Conforme Balestra (2007) a assimilação é à entrada de novos elementos ao contexto e a estrutura mental já existente, onde assimilar significa apreender novas experiências.

Na tentativa de manter sempre o equilíbrio do organismo, a acomodação é responsável por modificar a estrutura mental antiga para acomodar um novo conhecimento. Logo assim mostra que está relacionada com a ação do objeto sobre o indivíduo, apresentando se como elemento complementar da interação entre o homem e o mundo. Para Rodrigues (2005), a acomodação é a alteração da estrutura, ou seja, o ajuste que é feito pela cognição para receber novas informações no subconsciente do indivíduo. Ao analisarmos ambos os conceitos podem concluir que toda experiência nova é interligada a uma estrutura de ideias pré-existentes, os esquemas, podendo realizar uma transformação nesses esquemas, causando, assim, a acomodação. Por esses fatores, pode-se dizer que a assimilação e a acomodação são interdependentes porem complementares, pois em uma situação nova e desafiadora, o indivíduo depara se com um problema novo e esse contexto exerce certa desorganização em sua mente que nada mais é que o processo de desequilibração, sendo que um novo equilíbrio dentro das estruturas mentais somente irá ocorrer quando estiver concretizada a reconstrução do pensamento por meio dos processos de assimilação e acomodação. De acordo com Balestra (2007), a busca

pela equilibração desenvolve as ações nos sujeitos, estimulando o desenvolvimento das estruturas mentais, psíquicas e intelectuais, de modo que quanto mais desafios são propostos, maior é a ampliação do conhecimento do indivíduo. Como resultado da adaptação e por meio da assimilação e da acomodação o indivíduo irá ajustasse ao ambiente, assim que for equilibrando uma descoberta com outras, possibilitando a reversão do pensamento. Ainda na teoria piagetiana, de acordo com Basso (2011), o desenvolvimento ocorre espontaneamente a partir de suas potencialidades neuronais e a interação com o meio, sendo o processo lento, ocorrendo por meio de graduações sucessivas através de estágios.

Antes de vermos as características e o funcionamento de cada fase é importante ressaltar alguns critérios utilizados na descrição e classificação de tais estágios. Os critérios pontuados por Balestra (2007, p. 185) são; A ordem das estruturas mentais é sequenciada e evoluem sempre dentro de uma constante, ainda que cronologicamente a idade varie, mas não a sequencia das aquisições. Dentro de cada fase nova os conhecimentos vão se encaixando junto ao saber pré-existente, logo a integração dentro das sequencias dos estágios. Todos os estágios apresentam uma estrutura e um conjunto, para que as novas aquisições se completem formando um todo. Logo constatamos que todos os estágios estão interligados, pois cada um antecede o outro em nível de preparação ao próximo e de finalização do mesmo. Conceituando como se estabelece o desenvolvimento mental, Piaget (1971) considera que são quatro estados dentro do processo do desenvolvimento humano, que se estende dentro das faixas etárias que são;

Tabela 1 Estágios do desenvolvimento humano

Estagio sensório-motora (0 – 2 anos),
Pré-operatório (2 – 6 anos),
Operatório concreto (6 – 12 anos),
Operatório formal (12 anos em diante).

Fonte: Produzida pelo autor

É interessante frisar que embora exista está cronologia que por vezes podem ser estreitadas e podendo variar individualmente, porém a sequencia dos estágios é invariável levando em consideração a teoria de Piaget à utilização de meios externos podem ser extremamente efetivas, desde que aplicadas corretamente como no caso

em questão a RV, considerando o estágio operatório concreto e operatório formal causar o processo de desequilibração pode a partir de fatores externos como no caso os óculos pode ser uma aplicação pedagógica inovadora para que o processo de desequilibração aconteça. Assim como o Saymon Papert sempre discuti - o sobre a utilização da programação para crianças, para que os mesmo se tornassem ativos nos processos de ensino e aprendizagem.

4 SAYMON PAPERT UM NOVO CONCEITO DE EDUCAÇÃO E O USO DAS TIC'S

Seymour Papert, um matemático do Laboratório de Inteligência Artificial do MIT, usando dos princípios da teoria do construtivismo cognitivo de Piaget, fez nascer uma nova teoria que batizou de construcionismo. Esta proposta leva em consideração o uso do computador como uma ferramenta para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento do aluno (ALMEIDA, 2000). Papert sempre enxergou o professor com um papel atuante que necessita conhecer os interesses, as necessidades, as capacidades, limitações e as experiências anteriores dos alunos para então construir planos que tragam resultados de um trabalho conjunto realizado por todos os envolvidos no processo de aprendizagem e ensino. O desenvolvimento resulta de uma ação em parceria, em que alunos e professores aprendem juntos (BASTOS, 2002, p. 54).

Na visão da aprendizagem em ambientes computacionais, Papert leva em consideração as "iniciativas, expectativas, necessidades, ritmos de aprendizagem e interesses individuais dos alunos", que se tornam incentivados a criar conexões entre uma nova aquisição do conhecimento em construção e outros conceitos já existentes e formulados pelo individuo, empregando assim a sua intuição (BASTOS, 2002, p. 77).

Papert, segundo Valente (2001), fala em duas ideias principais sobre a construção do conhecimento que fazem que o construcionismo se diferencie do construtivismo de Piaget: o primeiro ponto de que o aprendiz é quem constrói alguma coisa, ou seja, o aprendizado acontece a medida que o mesmo o executa. Segundo, o aprendiz esta construindo algo do seu interesse e para o qual está motivado. "O envolvimento afetivo torna a aprendizagem mais significativa" (VALENTE, 2001) entretando a fundamental diferença entre as maneiras de construção do

conhecimento está em como e de que forma o computador ou outra TIC é utilizada. Quando o aluno interage com uma plataforma computacional ou TIC que cause uma sensação imersiva e participativa, o mesmo fara o uso de certas ações que são bastante efetivas no processo de construção do conhecimento, tais como a manipular conceitos e isso contribui para o seu desenvolvimento cognitivo proporcionando uma desequilibração até chegarmos a acomodação do novo conhecimento.

O Construcionismo em meu entedimento pessoal se mostra mais eficaz tendo como principal característica o fato que consegue examinar mais proximo do individuo do que outras teorias educacionais de como ocorre a construção mental. Podemos destacar o papel das construções de mundo como apoio que ocorre no cognitivo, ou em outras palavras o conhecimento adquiridos culturalmente pela educação convecional atraves da assimilação e observação e absorção de mundo trasformando-se, desse modo, menos uma doutrina puramente abstrata, mas que consegui emergir o individuo através da sensação de proximidade e contato fisico mesmo que ficticios.

O construcionista tem como meta ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino. O Construcionismo defende a idéia de que as crianças aprendem de forma mais eficaz quando, por si mesmas, atingem o conhecimento específico de que precisam. Temos que entender que a educação informal contribui de forma significativa, tendo um papel de suma importancia quando está apoiada em conhecimentos morais, psicologico, material e intelectualmente em seu desenvolvimento. Como nos disse Paulo Freire (2005: p.68): "Não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferente". Em 1967, Papert e sua equipe desenvolveram a primeira versão da linguagem Logo, que pode ser considerada uma das primeiras aplicações da psicologia cognitiva em informática aplicada à educação. Podemos ter como exemplo claro da efetividade das plataformas das TIC's o uso do Logo, onde as crianças tem um grande estimulos em conhecer e praticar a linguagem de programação está criança passa a ter controle sobre a ferramenta que no caso é o computador de modo interativo e o Logo indica o que se deve fazer através das desequilibrações causadas pelos problemas propostos, fazendo com que o aluno deixe o papel passivo de aprendizagem e passe a ser ativo, pois o mesmo terá que buscar possivéis soluções para a resolução dos problemas. (UCHÔA, 2003)

4.1 O professor frente aos desafios de utilização pedagogica das NTIC'S

Dentro da cultura de trasmitir conhecimento o primeiro papel que enchergamos é o do professor onde era aquele que detinha conceitos pré-estabelecidos e de verdades imutáveis, porém nos dias de hoje estas praticas pedagogicas são arcaicas. É dificil enchergar este papel do professor como unico detentor do conhecimento, pois atualmente nossa realidade é de constante mudança sócio-politico, avanços tecnologicos e culturais acelerados.

Mediante avanços tecnologicos que envolvem a apredizagem, infelizmente iremos encontrar resistencia por parte de alguns educadores e gestores escolares, que muitas das vezes questionam a efetividade do mesmo, mas pouco se descute ou fazem as adaptações das NTIC's dentro de uma pratica pedagogica coerente. Vale ressaltar que grande parte deste material é produzida com foco comercial, porem isto não impede que o docente busque ou que fosse oferecida pela rede municipal uma formação que possibilitasse um apredizado para a produção de material para utilização pedagogicas das NTIC's ou mesmo adáptar as que já existem se trabalharmos no pre suposto de que todo material, aplicativos, programas e midias forem produzidos por uma equipe multidisciplinar de especialistas de informatica e pedagogos, teriamos mais qualidade do desenvolvimento de novas tecnologias mais didáticas dentro do nicho educacional.

O professor em contra partida do ensino tem papel vital como o fomentador da desequilibração, como já descorrido dentro da teoria construtivista e construcionista. E a relação do professor com uma possivel nova ferramenta NTIC, como no caso em questão a utilização de realidade virtual, para auxiliar no desempenho dos processos de ensino e aprendizagem em alguns objetos do conhecimento.

Infelizmente quando observamos como é aplicado o uso de TIC dentro de conteudos programaticos escolares vemos uma transferencia do quadro para a tela do computador. Onde as ferramentas tecnológicas são capazes de conter inúmeras outras ferramentas dentro de si, o que nos leva a refletir sobre a capacidade enorme destas como fontes de conhecimento, seja como objeto de estudo, ou como recurso para estudar. Com a capacidade de abranger diversas áreas do conhecimento, estas NTIC'S tem o poder de instigar, de despertar no aluno, uma curiosidade maior, devido à sua diversidade referente às formas metodológicas para aplicar determinada situação, tanto para treino, quanto avaliação.

Numa vertente mais pedagógica, a denominação dessa capacidade de ensinar fazendo uso de métodos informatizados, com base em conhecimentos tradicionais, é

a abordagem instrucionista. Na abordagem instrucionista, o fabricante procura fazer um jogo que ensine. É o típico da aprendizagem escolar tradicional. O instrutor ensina o caminho das pedras, por etapas. “Grande parte dos programas virados para a transmissão de conhecimentos parecem jogos que empurram a criança para um papel recreativo. A máquina coloca uma pergunta, a criança responde” (PAPERT, 1997, p. 78).

E Por ser uma maquina, há a necessidade de ter alguém por trás, que a principio vai preparar para que tudo ocorra dentro do programado o que acaba por em alguns casos não haver uma analise rigorosa dos aplicativos e programas que sejam realmente programados de forma pedagógica a ponto de propiciar a diversão atrelada ao ensino.

Para se evitar está visão errônea do uso das NTIC’S, Papert denominou de construcionista a abordagem que destaca o aluno como agente construtor do pensamento (Papert, 1986). Houve um tempo que se acreditava que o docente terminando sua graduação, estaria apto a desenvolver seu trabalho, sem inevitável necessidade de se aprimorar, Mas essa realidade mudou.

A afirmação de Seymour Papert (2008: 54) de que “a maior parte de tudo o que tem sido feito até hoje sob o nome genérico de ‘tecnologia educacional’ ou ‘computadores em Educação’ acha-se ainda no estágio da composição linear de velhos métodos instrucionais com novas tecnologias” continua válida até nossos dias.

Em uma sociedade culturalmente tecnológica em que o acesso aos conhecimentos e as relações crescem em escala global, a formação do profissional de educação precisa ser repensada de forma a se comprometer com uma nova figura um “novo mestre”, que deve ter clareza da necessidade de ter uma formação permanente, integrada com o cotidiano escolar, de maneira que se sinta capaz de desenvolver novas práticas pedagógicas, mantendo-se atualizado. Como afirma Romanowski:

> A formação continuada é uma exigência para os tempos atuais. Desse modo, pode-se afirmar que a formação docente acontece em continuum, iniciada com a escolarização básica, que depois se complementa nos cursos de formação inicial, com instrumentalização do professor para agir na prática social, para atuar no mundo e no mercado de trabalho; continua ao longo da carreira do professor pela reflexão constante sobre a prática, continuidade de estudos em cursos, programas e projetos. (ROMANOWSKI, 2008, p. 138).

A tendência pedagógica diante do atual quadro onde as NTIC's são cada vez mais presentes acaba tornando inevitável que o professor repense sua didática, uma vez que considerando que o aluno não é mais uma tabula rasa e sim o próprio escultor e o professor seu mestre de oficio. Tão logo desconstruir o paradigma tradicional de ações repetidas, disciplinas sem interdicisplinaridade, do professor que está limitado a uma rotina de planejar, executar e avaliar, e não ouve os anseios dos alunos, suas curiosidades, tão logo estás questões se tornam imperceptíveis, uma vez que este professor se considera o centro do conhecimento imutável. Tendo a escola como parte de uma sociedade este ambiente em que se permite discutir, refletir convicções e questionar sobre o conhecimento.

De fato a adaptação e formação continuada dos profissionais de educação é algo indispensável, uma vez que estes profissionais nascidos antes da década de 80 podem ser considerados imigrantes digitais, estes são definidos por Palfrey e Gasser (2011, p.13) como os familiarizados com o ambiente digital, onde ao longo da vida desenvolveram e aprenderam a utilizar as tecnologias como e-mails e redes sociais. Os imigrantes nasceram em outro meio, diferente dos nativos digitais, onde a vida era dissociável de tecnologias digitais, seu modo de aprender foi outro. Desta maneira a convivência entre nativos e imigrantes pode ser conflitante.

Este conflito geralmente acontece nos dias de hoje, duas gerações diferente, porém com o mesmo proposito, que é o ensino e a aprendizagem, o imigrante enquanto educador e o nativo como o educando, o educador imigrante vem de uma cultura pré internet, realidade virtual e outros avanços, este choque de cultura em muitas das vezes faz com que o educador não valorize o pre conhecimento que os educandos têm adquiridos pelo conhecimento de mundo proporcionado pelas TIC's. Está geração de nativos tecnológicos está habituada desde muito nova com o uso das TIC's, alguns até precocemente.

> O cérebro dos "nativos" se desenvolveu de forma diferente em relação às gerações pré-internet. Eles gostam de jogos, estão acostumados a absorver (e descartar) grande quantidade de informações, a fazer atividades em paralelo, precisam de motivação e recompensas frequentes, gostam de trabalhar em rede e de forma não linear (TORI, 2010 p. 218).

Para trabalharmos com os nativos digitais precisamos compreender o que pode prender a atenção dos mesmos na construção unilateral do processo de ensino e

aprendizagem em meio a tantos avanços tecnológicos, é um grande desafio para o professor que não domina essas tecnologias.

Todavia Fomentar o interesse de uma formação continuada não somente pelos sistemas educacionais, mais também por interesse pessoal destes educadores em desenvolver abordagem efetivas com o uso das tecnologias, o que culminara em uma maior retenção dos conteúdos, pois presumisse que o educando estará mais atento e atraído pelo desenvolvimento inovador e com o uso de ferramentas TIC's das quais os mesmo são familiarizados.

O que torna totalmente possível que ainda que haja educadores imigrantes digitais, possam desempenhar com louvor o exercício do magistério com uma pratica pedagógica inovadora com o uso das NTIC's, como destaca Freire (2005).

> "Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os 'argumentos de autoridade' já não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas." (FREIRE, 2005, p. 79)

Para isso, há escolas que tentam trabalhar através da perspectiva de projetos, mas acabam por priorizar o cumprimento dos conteúdos onde são ministrados de forma tradicional, existe pouco (compreensão do ambiente escolar como estrutura e questões sociais) compromisso do professor com a prática pedagógica no âmbito tecnológico, logo o aluno agirá da mesma maneira, e novamente o ensino e aprendizagem retomam seu caminho natural do ato de memorizar, sem que tenha um sentido e o ensino acaba por ser linear. Para Freire (2002)

> [...] papel fundamental, ao falar com clareza sobre o objeto, é incitar o aluno a fim de que ele, com os materiais que ofereço, produza a compreensão do objeto, em lugar de recebê-la na íntegra, de mim. Ele precisa de se apropriar da inteligência do conteúdo para que a verdadeira relação de comunicação entre mim, como professor, e ele, como aluno se estabeleça. É por isso, repito que ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como reaprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido no discurso vertical do professor. Ensinar e aprender tem a ver com esforço metodicamente do professor de desvelar a compreensão de algo e com o empenho igualmente crítico do aluno de ir entrando como sujeito em aprendizagem, no processo de desvelamento que o professor ou professora deverá deflagrar". (FREIRE, 2002, p.133-134).

Obviamente a realidade virtual não é grande solução dos processos de ensino e aprendizagem, porém esta tecnologia tem grande potencial de contribuição para uma pratica docente inovadora, capaz de transmitir alguns conteúdos escolares de

forma que possa se absorver proveitosamente os conhecimentos e torna o educando participativo neste processo.

5 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida teve como base a abordagem qualitativa por meio da pesquisa-ação. Ao pesquisarmos a temática da realidade virtual aplicada nas series iniciais, buscamos contribuir para que a realidade virtual seja utilizada dentro do cotidiano escolar. Uma vez que esta ferramenta tem grande potencial enquanto ferramenta de auxilio para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

Logo para GIL (2008), a forma de abordagem qualitativa tem como base a interpretação do pesquisador. Buscando compreender os resultados desta pesquisa optamos por utilizar à abordagem de representatividade qualitativa, que Segundo Thiollent (2009) descreve esta modalidade sendo [...] amostras intencionais, levando em consideração um pequeno numero de indivíduos escolhidos intencionalmente que tenham relevância dentro do assunto proposto, tendo em vista a função dentro da representatividade social do qual a pesquisa foi executada. Que para está finalidade foi escolhida a turma de terceiro ano do ensino fundamental.

Conforme Thiollent (2009) a pesquisa-ação leva em consideração as problemáticas de determinada instituição, grupo e outros indivíduos que possam ser participantes desta modalidade de pesquisa. A mesma deve fornecer procedimentos de diagnósticos compreendendo a problemática e buscando contribuir para resolução dos problemas identificados pelo pesquisador.

Além da execução da pesquisa o cuidado e o desejo do pesquisador devem estar pautados na produção de novos entendimentos e novas produções acadêmicas como meio de contribuir para o ambiente e os indivíduos sejam beneficiados pela produção acadêmica.

A pesquisa deve ter como foco a produção de novos conhecimentos por meio de procedimentos de pesquisas acadêmicas. Ter está necessidade de contribuir para resolução de problemáticas que existam em nosso cotidiano, dentro de todas as esferas da sociedade, seria um erro a pesquisa ser realizada e não deixar uma contribuição para aquele ambiente onde ocorrerá a pesquisa.

Na coleta de dados foi verificado no período de observação que o ensino dos componentes curriculares envolvendo a interdisciplinaridade quase nunca acontece. Da mesma maneira ocorre com o envolvimento limitado das Ntic's disponibilizadas na escola, por este motivo propomos a aplicação da realidade virtual como método inovador que possa possibilitar que os processos de ensino e aprendizagem sejam mais significativos e prazerosos dentro do tempo dedicado semanalmente no laboratório de informática e nas próprias salas de aulas.

Dentro do procedimento de inovação metodológica inicialmente partimos dos componentes curriculares da Base Nacional Comum, como base para aplicação de aplicativos específicos dentro do cronograma e plano de curso da serie em questão, buscado contribuir para que alguns objetos do conhecimento pudessem ser trabalhados de forma inovadora, dentre o componente curricular de Ciências e Geografia e interdisciplinarmente Português. Tendo o Português de modo implícito nas questões de leitura e interpretação.

Papert sendo um futurista sempre enxergou o futuro da educação atrelada ao envolvimento da tecnologia, como maior avanço educacional do século. Acreditando que "as crianças crescerão criando constructos cibernéticos tão fluentemente quanto agora montam carros, casas ou circuitos de trilhos de trem [utilizando os blocos de Lego ou as formas geométricas do ambiente Logo]. A partir deste entendimento a cultura cibernética estaria formulando parte de uma nova cultura dentro do contexto educacional" (PAPERT, 2008, p. 184).

Devido à aplicação de aplicativos de realidade virtual através dos óculos VR, a pesquisa ação, se enquadra mais dentro dos procedimentos de pesquisa, na coleta de dados através de questionários semi e abertos, no sentido intervencionista. Considerando que a utilização da Realidade Virtual será nas series iniciais da escola Walquise Viana Silveira onde pude estar atuando enquanto professor, até o presente momento é inexistente este tipo de proposta na escola, onde tem por intenção a inovação aos métodos pedagógicos com enfoque nos processos de ensino e aprendizagem mais significativos e prazerosos retirando ideias e visualizações do abstrato sem abrir mão da qualidade destes processos.

5.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na cidade de Marabá no Pará, e a experiência ocorreu dentro das instalações de uma escola Municipal de Marabá-Pa em região considerada região periférica dentro bairro, na qual foi iniciada de Agosto de 2019 e finalizada em Janeiro de 2020.

5.2 DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES

Osmalena Cruz Aragão de Lucena professora da sala de informática, 39 anos, formada em pedagogia, integrante efetivo da secretaria municipal de Marabá, lotada na em uma escola municipal, casada, 8 anos de docência.

Outros participantes são os alunos do 3º ano do ensino fundamental, que no total são 28 alunos participantes, entre meninos e meninas, com as idades entre 8 à 10 anos de idade. Em processo de consolidação de sua alfabetização.

5.3 CAMINHO METODOLOGICO

A primeira experiência – surgiu no decorrer dos núcleos eletivos proporcionados no sétimo período do curso de Pedagogia, no qual o pesquisador optou pelo Núcleo de Educação Tecnológica Informática e Comunicacionais (NETIC), e no decorrer das pesquisas realizadas dentro do núcleo, onde discutimos a adaptação das tecnologias existentes e a pratica pedagógica do pedagogo frente á realidade tecnológica atualmente, foi estimulada a aplicação e adaptação do que se encontra disponível dentro do mercado tecnológico e o pesquisador viu potencial na realidade virtual dentro de uma pratica pedagógica inovadora.

Sendo esta uma estratégia didático-pedagógica de ensino e aprendizagem, em primeira experiência foi executado a aplicação da RV sem os óculos, usando somente um smartphone, tendo como participante um único aluno que fazia parte do projeto escolar Alfabetizando, dentro do Programa Residência Pedagógica. Observada o potencial científico buscamos aplicar e ter uma análise dessa experiência, e para dar continuidade e ampliar o público, desenvolvemos uma segunda etapa da pesquisa, com mais participantes e uma oficina de introdução à realidade virtual para a professora do laboratório de informática por ser o principal ambiente em que as

crianças fazem uso da tecnologia com foco nos processos de ensino e aprendizagem dentro da escola.

Antes de iniciar a pesquisa realizamos uma reunião com a direção e a pedagoga da escola com o intuito de explicar o objetivo da pesquisa e a contrapartida que a escola teria em apoiar a pesquisa em questão. Ficamos acordados que ao final da pesquisa deixaríamos uma cópia do trabalho em posse da direção da escola Walquise para uso em aulas e na sala de informática através dos óculos que foram confeccionados pelos alunos.

Apresentamos também o Termo de Consentimento, Livre e Esclarecido/TCLE, para esclarecer sobre a pesquisa e garantir todas as condições adequadas aos participantes. Solicitamos ainda a autorização para uso de imagem dos alunos participantes das aulas, levando em consideração borrar os rostos por se tratar de crianças e preservar a imagem das mesmas.

5.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Para aplicação da pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos e procedimentos:

a) Questionário de Perfil e roteiro de entrevista semiestruturado com a Pedagoga com 24 perguntas sendo que as 04 primeiras perguntas foram realizadas no intuito de traçar um perfil pessoal da participante, as perguntas de 05 a 11 foram feitas com o objetivo de compreender a formação profissional, e as perguntas de 12 a 24 foram realizadas com o intuito de entender a atuação e o cotidiano da pedagoga na sala de informática.

b) Roteiro de entrevista semiestruturado com os alunos e pais participantes com objetivo de saber qual o entendimento que os participantes tinham com relação à realidade virtual e o convívio cotidiano com a tecnologia.

c) Oficina de introdução à realidade virtual para a pedagoga da sala de informática

d) Oficina de confecção dos óculos de realidade virtual com materiais descartáveis nos moldes do Google Cardboards.

5.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram organizados dentro de um entendimento mais descritivo através de entrevistas, questionários conforme Marconi e Lakamos, (2003, p.159): Os principais tipos de documentos são:

> a) Fontes Primárias - dados históricos, bibliográficos e estatísticos; informações, pesquisas e material cartográfico; arquivos oficiais e particulares; registros em geral; documentação pessoal (diários, memórias, autobiografias); correspondência pública ou privada etc.
>
> b) Fontes Secundárias - imprensa em geral e obras literárias.

E esta pesquisa se enquadra nas fontes primarias, onde foi realizadas alguns procedimentos para coleta de dados.

Já a oficina de como a utilização da realidade virtual, foi utilizados recursos didáticos produzidos (slides preparados para introdução da pedagoga sobre a RV), avaliações de aprendizagens práticas, relatos dos participantes no decorrer das atividades de intervenções.

Os questionários tiveram o objetivo de traçar um perfil dos participantes, assim como entender como era o contato cotidiano deles com o uso das NTIC'S no bairro em que moram.

Também foi realizada uma entrevista após a intervenção com o objetivo de entender como se deu a assimilação e acomodação dos conteúdos buscando ter uma compreensão após a utilização do RV.

5.6 ENTREVISTA COM PROFESSORA DA SALA DE INFORMÁTICA

A pedagoga responsável pela sala de informática se graduou no ano de 2015 pela FAIARA (Faculdade Integrada de Araguatins), tem um curso de curta duração em Objetos digitais de aprendizagem, o qual foi realizado para que a mesma estivesse ocupando a vaga de professora da sala de informática, tendo uma carga horaria

semanal de 40 horas. Não possui pós-graduação em linha de tecnologias educacionais. E em sua graduação na grade curso não havia nenhum componente curricular que envolvesse o uso de tecnologias voltadas para a educação.

As perguntas seguintes tratam da contribuição da graduação e a formação neste período em relação ao cargo ocupado, fatores motivacionais.

Participou de alguma matéria ou grupo de pesquisa de tecnologia educacional no decorrer de sua formação ou após?

> No período de minha formação não realizei nenhuma atividade relacionada à tecnologia.

Caso tenha outro curso como ele auxilia em seu trabalho?

> O curso de informática básica tem me ajudado muito no desenvolvimento das atividades principalmente quando as atividades são de produção textual.

O que você mudaria ou acrescentaria na sua formação?

> Preciso fazer um curso de especialização voltado para a tecnologia.

Quais as vantagens que a formação em Pedagogia proporcionou para atuação nesse campo?

> Como professora posso usar as tecnologias voltadas diretamente para melhorar a aprendizagem dos alunos em diferentes áreas.

Quando perguntada por que escolheu esta área para trabalhar?. Obtivemos a seguinte resposta:

> *O espaço estava sem professor ai me interessei pelo espaço, foi algo por acaso.*

Está pergunta foi pertinente, pois nos leva uma seguinte reflexão, por que este espaço estava ocioso? Seria pela falta de formação na área? Ou uma falta de interesse do corpo docente da escola?

Perguntada como ocorreu o interesse na aérea tecnológica? A resposta foi a seguinte:

> *A partir do momento que vi esse espaço como um lugar de aprendizagem de forma diferenciada, percebe-se que essa aérea tecnológica tinha muito a contribuir nos processos de ensino e aprendizagem. (Professora da sal de inf)*

Ter a compreensão que a pedagoga tem é mais do que um anseio, passa o entendimento de que a concepção de educação dela é algo firmado teoricamente e com uma visão de mundo e inovação educacional, assim como afirma Piaget:

> "O principal objetivo da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram" (Piaget, 1978, p.53).

Em uma das perguntas profissionais foi questionado "Como ela descreveria um profissional de sucesso na área?". A mesma respondeu:

> *Como esse ambiente requer muito de nós, eu acredito que primeiramente tem que ser criativo, pesquisador, ousado e acima de tudo tem que ter muita disposição.*

A resposta da professora retrata muito bem o que Paulo Freire afirma: ... Por isso é que na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. (FREIRE, 2001 p.43).

Dentro desta formação que Paulo Freire chama de "permanente" o que hoje é intitulada de continuada, podemos frisar que esta é a chave, termos a consciência de que todo professor é produtor de conhecimento e tão logo este conceito antecede a uma formação "permanente", continuada na vida profissional do professor de modo que geralmente o fator gerador é uma reflexão critica sobre sua pratica pedagógica.

Você se sente valorizado no exercício da sua profissão?

> De forma alguma. Ser professor no contexto em que a sociedade se encontra é um desafio, tanto financeiramente, quanto por parte dos alunos e pais que não percebem a importância desse profissional.

Ser Pedagogo tendo atuação em tecnologias educacionais como ramo de atuação é...

> Um desafio a mais a ser superado, haja vista que requer um conhecimento que não fez parte da vida acadêmica e suas clientelas são bastante exigentes.

O uso do computador como uma ferramenta não estabelece a dicotomia tradicional entre conteúdos e disciplinas, uma vez que trabalha com conhecimentos

emergentes na implantação de projetos; ou na resolução de situações-problema; ou com conhecimentos-em-uso (Papert, 1985, 1994).

Após entrevista foi formalizado a proposta deste trabalho que posteriormente seria de grande valia para trabalhos a serem desenvolvidos no cotidiano escolar, tendo como o foco a RV em uso na sala de informática, para isso foi realizada uma mini oficina com duração de 1 hora, de introdução à realidade virtual este material encontra-se em apêndice. Após situar sobre o uso da realidade virtual, foi proposto que irei deixar um plano de aula executado como modelo e alinhado junto a BNCC para que o mesmo possa ser utilizado posteriormente com os alunos usando os óculos de realidade virtual de materiais alternativos que seriam confeccionados por eles mesmos.

5.7 Entrevista com pais e alunos

Para compreensão do uso das ntic's dentro do convívio familiar e o cotidiano, foi realizado um pequeno questionário para os pais e alunos com as seguintes perguntas:

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas

Figura 8 – Questão 01 da entrevista com pais e filhos

Esta questão foi bastante pertinente tendo em vista a riqueza contida nela, se

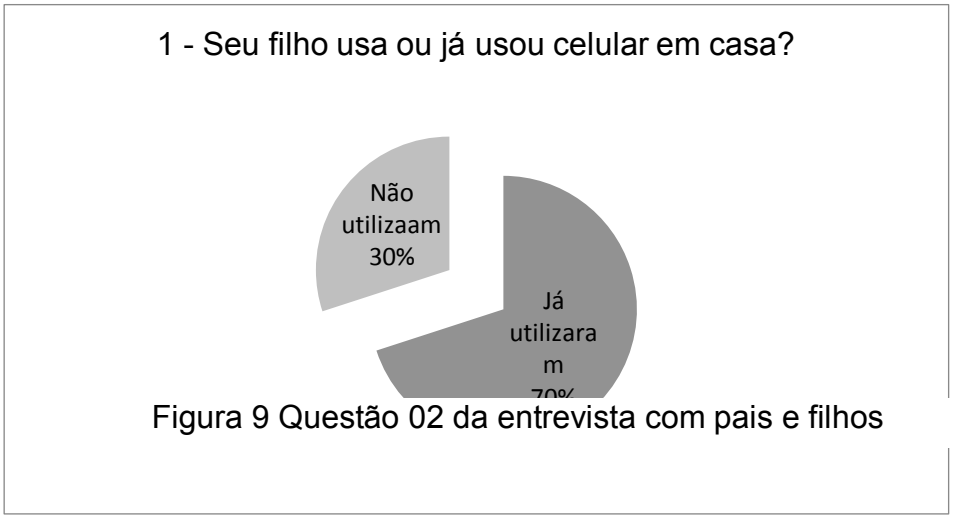


Figura 9 Questão 02 da entrevista com pais e filhos

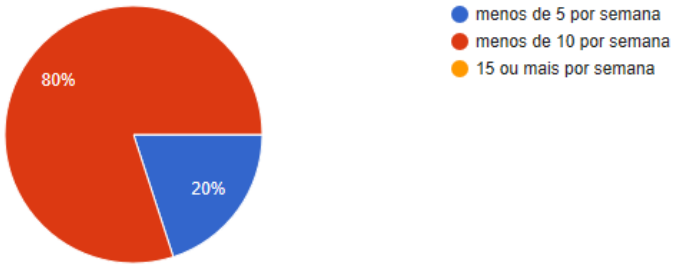
pensarmos que somente está questão levanta diversas argumentações como; acessibilidade social junto a tecnologia, os impactos dentro do convivio familiar. No entanto o destaque é que dentro do grupo de participantes da pesquisa mais de 15 alunos e familiares entrevistados fazem uso do celular em casa retrata que mesmo que o consumo e a vivencia com a tecnologia seja cada vez mais natural seguindo uma tendencia mundial, o fator de acessibilidade financeira impede alguns dos entrevistados o uso desta tecnlogia que tem se tornado cada vez mais comum e parte do cotiadiano da sociedade.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas

A questão 02 retrata como e para que as crianças fazem uso do celular e tras a tona que as crianças utilizam em grande maioria para uso de jogos de celulares com foco no divertimento sem nenhuma intencionalidade de aprendizagem e o uso de sites de videos diversos.

3 – Quantas horas por semana seu filho utiliza o celular?

Figura 10 Questão 3 da entrevista com filhos e pais



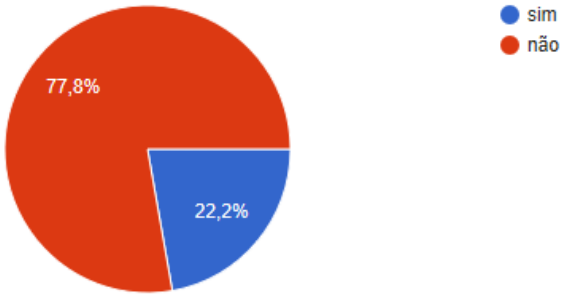
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas

As quantidades de horas semanais que as crianças utilizam o smartphone trazem um questionamento pertinente e se estas crianças fizessem uso de pelo menos metade desta quantidade de horas semanais com uma intencionalidade educacional, não com a intenção de transformar a tela do celular em um quadro das

salas de aula convencionais, mas na utilização de app e jogos atrelando o conhecimento e o próprio divertimento que é um fator determinante no processo de ensino e aprendizagem.

4 - Seu filho possui celular ou tablet que seja dele?

Figura 11 Questão 4 da entrevista com filhos e pais

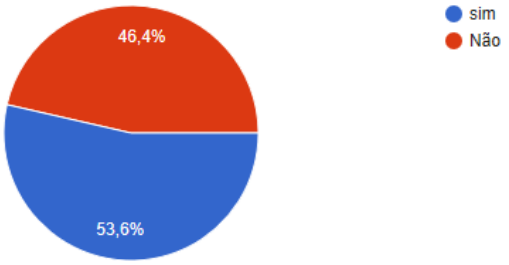


Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas

Dos participantes da entrevista foi diagnosticado que 22% deram um aparelho smartphone ou tablet para seus filhos em uma conversa informal com uma das mães dos alunos questionei o porquê ela tinha dado um smartphone para a criança a respostas obtida foi a seguinte: “Como troquei de celular e ele passa um período do dia com a avó dei para ele o celular velho, pra ver se ele dá sossego pra velha”. E questionando outra mãe em uma conversa informal também o porquê de ela não dá um celular ao filho a resposta foi a seguinte: “Professor eu trabalho vendendo cheiro verde, tenho mal um celular que é velhinho me diga por qual razão eu daria um celular para uma criança que não sabe nem ler, quando chego em casa até o deixo usar o meu pra jogar mais dá um pra ele mesmo hoje não tenho condição”. Com este questionamento e as conversas informais temos duas realidades distintas que ambas esbarram novamente no aspecto de acessibilidade social das tecnologias.

5 – Você ou seu filho já ouviram falar alguma vez sobre realidade virtual?

Figura 12 Questão 5 da entrevista com filhos e pais



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas

É bastante interessante que mesmo a grande maioria das crianças não faz uso do celular em casa pouco mais da metade dos entrevistados já ouviram falar do uso da realidade virtual, para poder compreender este fenômeno, questionei a turma onde foram participantes da pesquisa e “Onde vocês ouviram falar de realidade virtual, de óculos de realidade?” e as respostas foi que eles teriam visto em uma novela infantil chamada “Poliana no SBT” e no youtube em vídeos de outras crianças famosas utilizando os óculos de realidade virtual. Por um lado particularmente fiquei feliz pela resposta e ao mesmo tempo me fez refletir que esta tecnologia até o momento era algo inimaginável para estas crianças e que algumas delas sequer tinham contato direto com smartphones.

6 – Caso a resposta anterior seja sim, qual o foi o meio de comunicação que vocês ouviram falar da realidade virtual?

Figura 13 Questão 6 da entrevista com filhos e pais

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas

E esta questão retrata muito bem o que foi relatado na anterior, no entanto chama a atenção de que as crianças nunca viram a escola como meio de comunicação desta tecnologia. E esta é uma discussão válida, de que a atual politica educacional chamada de BNCC (Base Nacional Comum Curricular) tem em uma das 10 competências gerais a Cultura Digital e ao longo de todo o documento vem afirmando como o professor deve habituar-se dentro de sua pratica ao uso da tecnologia.

6 UTILIZAÇÃO DOS ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL E ANALISE

A utilização dos óculos ocorreu ao decorrer de quatro semanas nas aulas do componente curricular ciências, conforme plano de aula em apêndice, onde o mesmo está alinhado com a BNCC.

Foram aulas extremamente ricas, onde os alunos estavam animados para a utilização dos óculos, porém precisava antes realizar algumas intervenções com uma introdução, por meio de roda de conversa, depois dividi a turma em dois grupos onde um grupo faria visualização das imagens disponíveis no livro didático, enquanto o outro grupo fazia a interação com o ambiente em RV. E após realizar as intervenções partimos para a pratica. Utilizamos o aplicativo de RV para plataforma Android chamado Titans, os Space Cardbox, abaixo algumas imagens do app e as indagações enquanto os alunos utilizavam os óculos.

Figura 14 Tela inicial do app Titans of Space

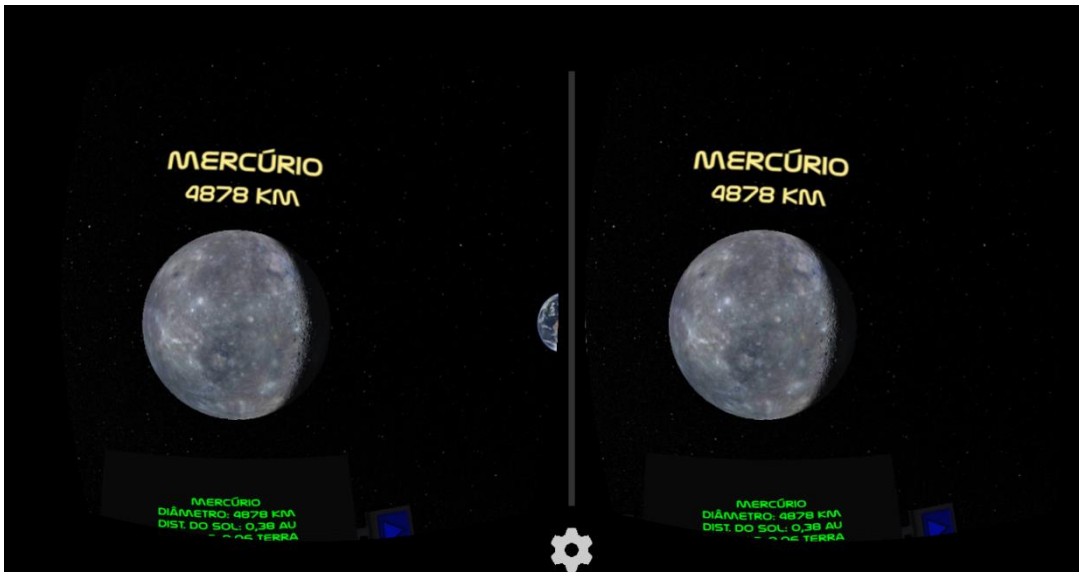
Fonte: App Titans of Space

Figura 15 Imagem da Terra

Fonte: App Titans of Space

Logo que se inicia a expedição o usuário é imerso como se estivesse dentro de um transporte espacial, e está expedição pode ser de forma automática ou livre sem seguir uma ordem, no uso com os alunos foi optado pelo uso automatizado que a medida que o aluno avistava os planetas aparecia em uma mini tela, simulando um computador de bordo com as informações e curiosidades da imagem que naquele momento o usuário estava vendo. Sendo o planeta Terra o primeiro planeta a ser avistado juntamente com o Sol.

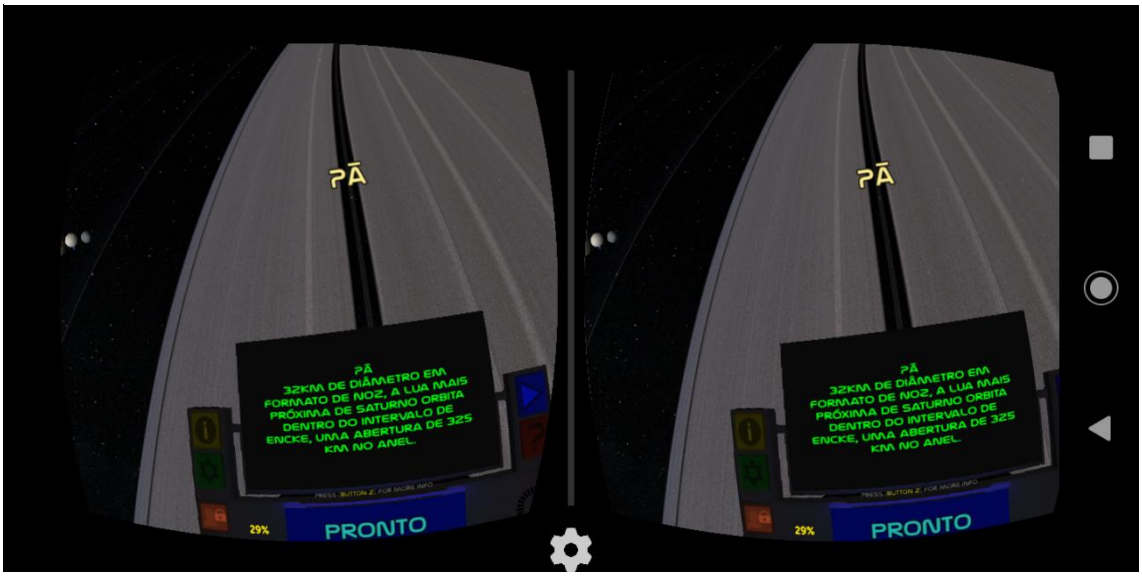
Figura 16 Imagem do planeta Mercúrio



Fonte: App Titans of Space

A imagem acima demostra o planeta Mercurio, seu cumprimento em kilometro e no computador de bordo informações como distancia do sol e da terra de Mercurio. Neste momento geralmente os alunos indentificavam o planeta quase que unanimes.

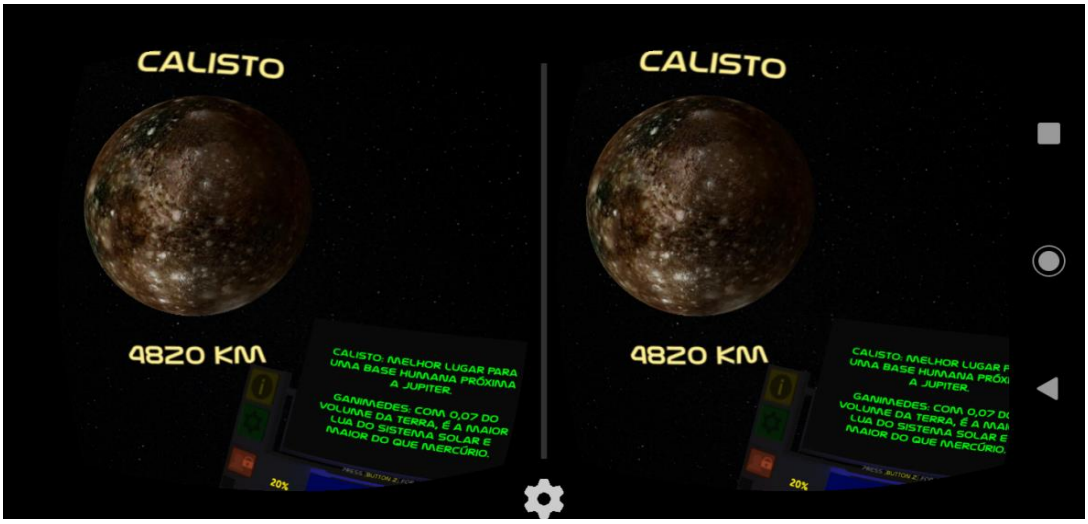
Figura 17 Imagem da Lua do planeta Saturno Pã



Fonte: App Titans of Space

A imagem acima demostra uma visão sobre os aneis de Saturno juntamente com Pã a lua que orbita entre os aneis, o aplicativo proporciona navegar e vivenciar as experiências de proximidades, onde quem esta neste ambiente em RV participa de forma ativa e o aplicativo esclarece e mostra varias curiosidades sobre nosso sistema solar.

Figura 18 Imagem de Calista satélite natural do planeta Saturno



Fonte: App Titans of Space

Figura 19 Imagem de Ganimedes

Fonte: App Titans of Space

As duas imagens acima também demostram mais curiosidades sobre Saturno tendo Calisto e Ganimedes satelites naturais de Saturno e as curiosidades sobre os mesmos no computador de bordo dentro da imersão em RV.

Figura 20 Aluno utilizando oculos de RV

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas

Ouvir os alunos falar frases como: “Olha um asteroide!”, “Tio olha o tamanho do Sol”, ver ele imerso naquele ambiente tentando se desviar, de boca aberta por ter a sensação de estar naquele ambiente, só tras a certeza e a confirmação de que estamos caminhando para mais um episodio histórico da educação com o uso das ntic’s dentro da sala de aula.

Figura 21 Imagem do aluno utilizando os óculos Rv

F s de RV

E logo acima podemos perceber um dos varios momentos em que os alunos, passam por momentos de interação com o ambiente virtual, podendo explorar em todas as direções. O que ocasiona a sensação de realidade e interação com o ambiente porporcionado. Inclusive por conta deste direcionamento dos alunos houve momentos que me fiz de guarda costa para evitar acidente como, o aluno se tacar nas cadeiras ou mesmo se desiquilibrar. Contudo está mesma aula teve que ser repetida esse momento para que possibilitasse que todos os alunos participassem da utilização dos oculos.

Assim como já dito nesta pesquisa que o fator motivacional através do interesse da criança pode ser determinante para a construção de novos conceitos e conhecimentos. Este entendimento é visível, pois até dentro das reformulações recentes temos um destaque para a Cultura Digital sendo inserida explicitamente na BNCC como uma das 10 Competências Gerais do documento, das quais os professores devem desenvolver as habilidades dos componentes visando o uso dessas competências dentro de suas aulas.

No entanto quando esta competência passar a ser uma obrigação para o contexto escolar obviamente o governo deve custear a implantação de Ntic’s em uso no momento, porem no atual quadro da realidade o que encontramos são computadores ultrapassados de baixíssimas capacidades de processamento onde os smartphones tem mais capacidade de processar, um ou dois projetores para escolas

onde existem 10 turmas, falta formação profissional para os professores dentro da área tecnológica e outros percalços, tudo isso sendo bem otimista. E ainda assim o professor tenta garantir um direito do estudante principalmente da escola pública.

Como exemplos têm-se aqui esta pesquisa, onde houve custos na aquisição dos óculos, tirando os valores dos smartphones utilizados. Hoje todos os smartphones vêm embutidos com os sensores de giroscópio que se faz necessário para a utilização da tecnologia de realidade virtual e outras. Separamos as principais marcas, quantidade de aparelho com giroscópio e um valor mínimo, um médio e o máximo. Para que possamos compreender ou ter uma pequena ideia do real custo de implantação de um projeto deste porte para a escola publica. Verifique a tabela abaixo:

Tabela 2 Tabela com informações de preços de smartphones que tenha sensores giroscópio de fabrica

Marca	Quantidade de aparelhos om sensor giroscópio	Valor mínimo	Valor médio	Valor máximo
Samsung	79	R$ 699,90	R$ 1300,00	R$ 4.278,90
Apple	73	R$ 1.299,00	R$ 3.200,00	R$ 7.999,90
Motorola	69	R$ 559,90	R$ 1.169,30	R$ 3.200,00
Xiaomi	56	R$ 859,00	R$ 1.029,00	R$ 5.124,90
Asus	47	R$ 599,00	R$ 1.096,50	R$ 2.400,00
LG	12	R$ 699,00	R$ 1.150,00	R$ 3.199,90
Huawei	7	R$ 1.262,00	R$ 3.599,90	R$ 5.642,71
Sony	4	R$ 1.099.90	R$ 1.300,00	R$ 2.328,00
Quantum	1	R$ 1259,90	-	-

Tabela construída pelo autor com base nas informações do site: https://www.zoom.com.br/celular/smartphone/giroscopio.

Através destas informações podemos imaginar que o custo de implantação não seria tão barato. No entanto isso não é um empecilho para o professor que deseja realizar a aplicação da realidade virtual em suas aulas. Basta ter um smartphone que tenho o sensor giroscópio e confeccionar um Cardbox da Google. Tendo um custo real somente na aquisição das lentes para os óculos que só podem ser encontradas mais facilmente na cidade de São Paulo, SP. Foi exatamente o que pude realizar

buscando implantar mesmo que em pequena escala. Onde com a mesma turma desenvolvemos a utilização dos óculos, aproveitei outro componente curricular que foi Artes, em uma unidade temática onde precisava se trabalhar sobre construção de objetos a partir de materiais recicláveis.

O único custo foi a compra de materiais como pistola de cola quente, cola branca, pinceis coloridos e o papelão utilizado foi caixa de pizza. E em primeiro momento foi repassada para a turma o que iriamos realizar o que perdurou 3 aulas. Primeiro momento foi à elaboração de pinturas e desenhos para a customização dos óculos.

Figura 22 Alunos realizando desenhos para customizar os óculos em RV Cardbox

Fonte: Elaborado pelo autor durante a aula que houve utilização dos óculos de RV

Figura 23 Alunos realizando segundo momento de colagem e recorte

Fonte: RV

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou analisar o uso dos óculos de realidade virtual no componente curricular de ciências com o uso de app's com a intencionalidade de contribuir com os processos de ensino e aprendizagem dos alunos participantes da pesquisa e viabilizar ainda que em pequena escala o uso continuo através da pedagoga da sala de informática, já que os óculos estarão em sua cautela para atendimentos das turmas sempre que possível. O que viabiliza até mesmo contribuições a aprofundamentos posteriores, tudo isso só pode ser amadurecido devido a participação junto ao núcleo eletivo NETIC do curso de Pedagogia Unifesspa es intervenções que nos leva a repensa proposta por todos professores do curso.

No decorrer da pesquisa foi muito gratificante poder viabilizar este primeiro contato dos estudantes com a NTIC que é a realidade virtual, o aprofundamento, as contribuições, os questionamentos e curiosidades levaram as aulas para outro nível de participação e exposição de ideias. E ter semeado na vida destas crianças o conhecimento de forma inovadora foi uma rica experiência, vivenciar os alunos ativos em suas contribuições e realmente exercer o papel de mediador do conhecimento só nos instiga para o avanço de aplicações inovadoras com o uso das NTIC.

No entanto ver e vivenciar o quão a escola publica está distante de seu devido valor, digo isso por ser pouco investimento que recebe do poder publico e o quão os profissionais são cobrados, estes que muitas das vezes retiram de seus bolsos valores para a aquisição de materiais para desenvolverem suas aulas. Espero que na mesma proporção que somos cobrados como no caso da BNCC com uma das 10 competências, que a competência da Cultura Digital realmente venha a sair do papel e que haja investimento em equipamentos e formação para o desenvolvimento da mesma.

Mesmo com as dificuldades financeiras para adquirir os óculos realizamos com louvor o proposito que nada mais era que vivenciar a utilização e viabilizar o uso para aulas posteriores. E ver esta viabilização sendo confeccionada pelos próprios alunos, onde os mesmos estavam de certa forma investindo neles e em outros dos quais não participaram da pesquisa, foi um ato de partilha do conhecimento, ainda que enquanto pesquisador teve que realizar um pequeno investimento na aquisição de dois óculos de realidade virtual onde se acopla os smartphones com os sensores de giroscópio e as lentes para confecção dos óculos com materiais recicláveis.

Toda esta pesquisa foi possibilitada através de um aprofundamento das teorias de Piaget com sua concepção de construção do conhecimento e sobre tudo de Papert com o Construcionismo que trás consigo uma ideia de que o aluno ele é um sujeito ativo e construtor dentro dos processos de ensino e aprendizagem, através de cada contribuição, observação e até mesmo na confecção de materiais, quando este entende o proposito do mesmo.

As compreensões sociais dos alunos participantes proporcionaram para mim um incentivo a mais de proporcionar o contato deles com o que eles mesmos acham distante de suas realidades e onde o mais próximo seria por uma programação televisiva, por inúmeros motivos sobre tudo o contexto social das famílias na aquisição de smartphones que não a grande maioria, pelo contrario.

Sobre tudo a RV trás consigo inúmeras possibilidades de aplicações desde anatomia humana, tur. ecológicos, visita a museus, cidades e como o utilizado neste trabalho uma imersão na imensidão do espaço. Acredito que brevemente poderemos utilizar mais recursos voltados ao pedagógico e contribuir para uma pratica pedagógica inovadora.

Dada à importância do tema, torna se necessário o desenvolvimento de projetos de criação de conteúdos regionalizados que seriam pioneiros por ser disponibilizados dentro da RV e por ser de conhecimentos regionais tras grande proveito pedagógico. Além de um investimento de formação continuada na aérea das NTIC, não somente aos professores das salas de informática, mais sim para toda rede publica é de se imaginar as inúmeras contribuições possíveis.

Neste sentido estaremos caminhando para uma boa pratica pedagógica inovadora (propor utilização adaptada uso do data show com o link direto) atrelando conhecimento, motivação por parte dos alunos e as ricas contribuições para construção do conhecimento, retirando do aluno a ideia de educação bancaria criticada por Paulo Freire e o transformando em um sujeito ativo contribuindo para que os processos de ensino e aprendizagem sejam mais significativos, tendo o professor como mediador deste conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. ProInfo: I**nformática e Formação de Professores**. vol. 1. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000b.

BALESTRA, Maria M. M. **A Psicopedagogia em Piaget**: uma ponte para a educação da liberdade. Curitiba: Ibpex, 2007.

BASTOS, Cleverson; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender. Introdução à metodologia cientifica**. 16ª edição, editora vozes, 2002.

BASSO, Cíntia M. **Algumas reflexões sobre o ensino mediado por computadores**. Disponível em: <http://www.ufsm.br/lec/02_Cintia-L&C4.htm>. Acesso em: 01 de Agosto de 2019.

CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Printice Hall, 2004.

CINEMA., F. O. T. S. **LIPTON, Lenny.** New York, United States of America: [s.n.], 1982.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Editora Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática** Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 43ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005..

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JOHNSON, H. L. C. /. J. A. **Introdução à infomatica**. 8. ed. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2004.

KIRNER, Cláudio; SISCOUTO, Robson. **Fundamentos da Realidade Aumentada**. In: KIRNER, Cláudio; SISCOUTO, Robson (Org.). Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Petrópolis: Editora SBC, 2007

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo SP: editora 34, 1997.

MARCONI. M. D. A: LAKATOS. E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paullo: Atlas. 2003

MARÇAL, E. et al. **Uma Aplicação de m-Learning com Realidade Virtual. In:** Seminário Integrado de Hardware e Software. São Lepoldo - RS: A Universalidade da Computação, 2005., 2005.

MARÇAL, E.; ANDRADE, R.; RIOS, R. **Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual**. São Leopoldo - RS: Disponível em:

ww.seer.ufrgs.br/renote/article/download/13824/8013. Acesso em: 15 de set. 2018., v. V.3 Nº 1, 2005.

MILGRAM, P. . &. K. F. **A taxonomy of mixed reality visual displays.** IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems. ed. [S.l.]: [s.n.], v. Vol E77-D, No.12 , 1994.

PAPERT, Seymour. **A família em rede**: ultrapassando a barreira digital entre gerações. Trad. Fernando José Silva Nunes e Fernando Augusto Bensabat Lacerda e Melo. Lisboa: Relógio D Água, 1997.

PAPERT, Seymour. **LOGO: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Trad. Sandra Costa. Ed. revisada. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PIAGET, J. Psychologie et Pédagogie. Paris: Denoël, 1969. **[Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1970]

PIAGET J. **Desenvolvimento e aprendizagem.** In: RATHA, J ; PANCELLA, J R.; NESS, J. S. V. (Ed.) Studing Teaching. 2nd _ [S.l.]: Prentice Hall, 1971

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética - os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultura, 1978.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na er a digital**: entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre:Artmed, 2011.

ROMANOWSKI, J. P. **Formação e Profissionalização docente.** Curitiba: Ibpex, 2007

RODRIGUES, Almir Sandro. **Teorias da aprendizagem.** Curitiba: IESDE, 2005.

SISCOUTTO, C. K. &. R. **Realidade Virtual e Aumentada:** Conceitos, Projeto e Aplicações. Livro do Pré-Simpósio. ed. Porto Alegre - RS: Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2007.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. Ed. São Paulo. Editora Cortez Editora, 2008

TORI, Romero. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distância em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 201

UCHÔA, Kátia C. Amaral. **Construtivismo em Piaget.** Disponível em: http://www. comp.ufla.br/~kacilene/educacao/piaget.html. Acesso em: 15 Setembro de 2019.

VALERIO NETTO, A.; OLIVEIRA, M. C. F.; MACHADO, L. S. **Realidade Virtual - Fundamentos e Aplicações.** 1ª. ed. Florianópolis: Visual Books, 2002.

VALENTE José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** 2. ed. Campinas: Unicamp, 2001

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RAMOS, D. Qual a diferença entre realidade virtual e aumentada?. **CanalTech**. 2016. Disponível em <https://canaltech.com.br/gadgets/qual-a-diferenca-entre-realidade-virtual-erealidade-aumentada-56265/>. Acesso em 01/08/2019.

OSHIMA, F. Y...A realidade virtual na sala de aula. **Época**. 2016. Disponível em <https://epoca.globo.com/ideias/noticia/2016/01/realidade-virtual-na-sala-de-aula.html>. Acesso em 01/08/2019

FGV. **28ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologias da Informação nas Empresas**. São Paulo, 2017. Disponível em <http://eaesp.fgv.br/sites/eaesp.fgv.br/files/pesti2017gvciappt.pdf>. Acesso em 26/08/2019.

BRASIL, IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**, 2018. Disponível em <https://ww2.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso 26/09/2019.

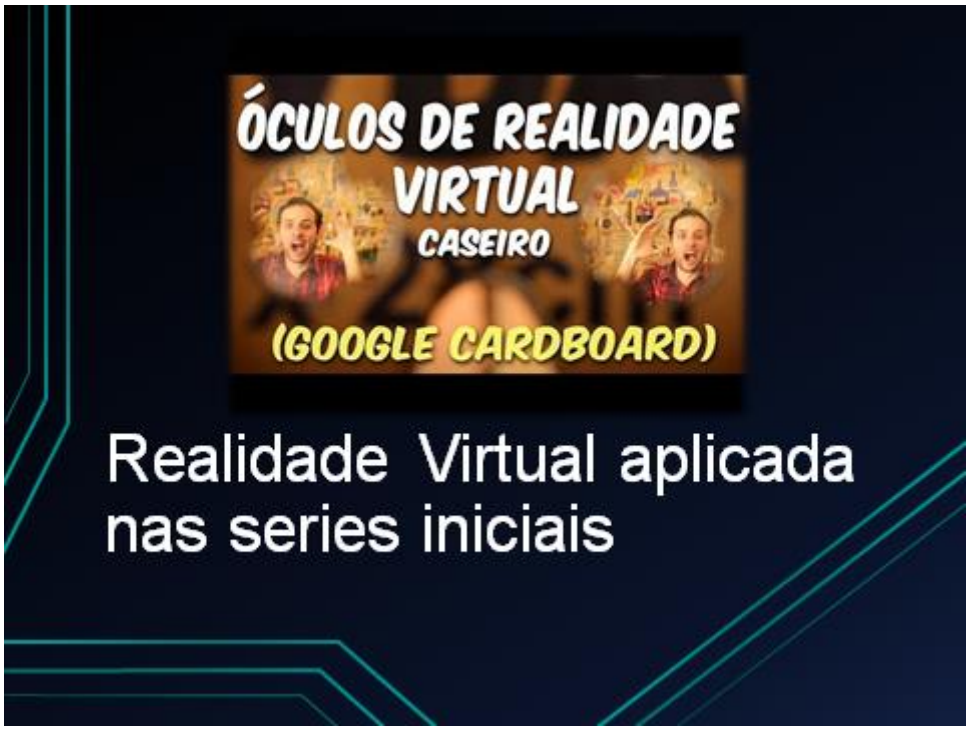
COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. TIC Educação 2011 Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras, São Paulo, 2012, Disponível em: http://www.cetic.br/publicacoes/index.htm#a2011 – Acesso 19/08/2019.

MORAN, José Manuel. Leituras dos Meios de Comunicação. São Paulo: Pancast, 1993

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos e BEHRENS, Marilda**. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica.** 16ª ed. Campinas: Papirus, 2009,

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – SLIDES DA MINI OFICINA INTRODUÇÃO À REALIDADE VIRTUAL



O que é realidade virtual

- Realidade virtual (do inglês Virtual Reality Continuum) trata-se de um ambiente desenvolvido por computador a qual os usuários têm acesso utilizando recursos visuais, e no qual conseguem exercer a interação utilizando sensores. O termo foi cunhado na década de 1980 por Jaron Lanier (Kirner & et al, 2007), artista e cientista da computação.

Como funciona a realidade virtual

- Trata-se de um ambiente desenvolvido por computador a qual os usuários têm acesso utilizando recursos visuais, e no qual conseguem exercer a interação utilizando sensores. É possível participar no ambiente virtual (AV) com a possibilidade de usar os seis graus de liberdade. (Marçal & et al, 2005).

Como funciona a realidade virtual

- Estereocopia

A esterocopia é o efeito produzido pelos uso dos óculos de realidade virtual, seria como o nosso cognitivo visualiza esta tecnologia

Devido à evolução das TIC de áudio, que fazem parte de nosso cotidiano, estamos muito habituados em relacionar estéreo ao som. Assim pode ser exemplificado a estereocopia.

Esquema de um Estereoscópio

Tipos de realidade virtual

- Ambientes virtuais
- Realidade aumentada
- Realidade virtual (passiva)
- Realidade virtual (exploratória)
- Realidade virtual (interativa)

Jean Piaget e Saymon Papert

- Para Piaget o individuo passa pelos os estágios senso motor, pré-operatório, operatório concreto e formal, até a concepção e desenvolvimento cognitivo formal. E os óculos podem contribuir para o processo de desequilibração e equilibração sendo esté um meio externo que irá influenciar nos processos de ensino e aprendizagem.

Jean Piaget

- Para Papert, sendo um grande visionário sempre enxergou a tecnologia atrelada aos processos de ensino assim como Levy Pierre que visualizava a frente de seu tempo a interação tecnológico como algo que seria cultura e habitual, como nos dias de hoje.

Saymon Papert

- Na visão da aprendizagem em ambientes computacionais, Papert leva em consideração as "iniciativas, expectativas, necessidades, ritmos de aprendizagem e interesses individuais dos alunos", que se tornam incentivados a criar conexões entre o novo conhecimento que ira ser adquirido e os conhecimentos já existentes , e logo após este choque de informações reformular um novo conceito, empregando assim a sua intuição (BASTOS, 2002, p. 77).

Aplicações possíveis da realidade virtual no contexto educacional

- Desenvolvimentos de habilidade especificas de acordo com a bncc nas meterias de Historia, Geografia, Ciências. Através de viagens históricas e imersão em grande museus pelo mundo, expedições geográficas e entra outras aplicações disponiveis no mercado para o desenvolvimento de determinadas habilidade.

Aplicações em outras áreas

- Na Arquitetura e urbanismo, no desenvolvimento de projetos
- Medicina, com experimentos antes das partes praticas do curso utilizando se de simuladores
- Simuladores de navegação aeronáutica e espaciais

APÊNDICE 2 – MODELO DE ENTREVISTA

ENTREVISTA PARA PAIS E ALUNOS

Perfil

Seu nome:

Idade:

Serie que estuda atualmente:

1. Você já usou ou usa celular? Para quê? De que forma?

2. Caso sim, quantas horas por semana você utiliza celular ou tablet?

3. Possui um celular ou tablet que seja seu?

4. Seu filho possui celular ou tablet que seja dele?

5. Você ou seu filho já ouviram falar alguma vez sobre realidade virtual?

6. Alguma vez você aprendeu alguma coisa da escola enquanto utilizava o celular?

APÊNDICE 3 – MODELO DE ENTREVISTAS

Entrevista

Perfil

1. Idade:____
2. Sexo: Masculino ( ) Feminino ( )
3. Quantos anos de atuação no cargo que ocupa?
4. Concursado? Sim ( ) Não ( )

Eixo de formação

5. Ano de conclusão ou provável termino do curso de Pedagogia?
6. Cursou ou cursa a graduação em qual Universidade?
7. Formação na área tecnológica?
8. Não ( ) Sim ( ) Se sim, qual curso na área: _____
9. Cursou alguma pós-graduação: especialização, mestrado ou doutorado em linhas tecnológicas educacionais?
10. Não ( ) Sim ( ) Cursando ( ) Se sim, qual: _____
11. Quais fatores positivos e negativos que marcaram sua formação relacionado a função que exerce hoje?

O trabalho – a atuação

12. Qual cargo ocupa?
13. Quantidade de horas de trabalho?
14. Por que escolheu esta área para trabalhar?

15. Como ocorreu o interesse na área tecnológica?

16. Participou de alguma matéria ou grupo de pesquisa de tecnologia educacional no decorrer de sua formação ou após?

17. Quais vantagens que a formação em Pedagogia proporcionou para atuação nesse campo?

18. Quais disciplinas do curso de graduação contribuíram para exercer esta profissão?

19. Caso tenha outro curso como ele auxilia em seu trabalho?

20. Há algum conhecimento que não lhe foi oferecido no curso de Pedagogia que auxiliaria no seu trabalho?

21. O que você mudaria ou acrescentaria na sua formação?

22. Está satisfeito com seu trabalho? Por quê?

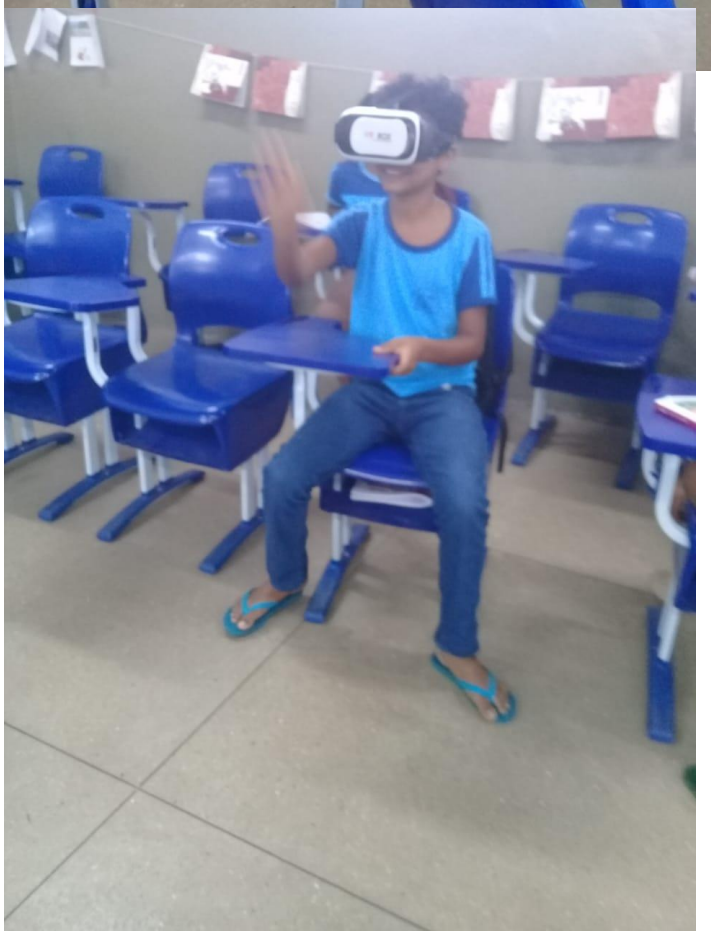
23. Como você descreveria um profissional de sucesso na sua área?

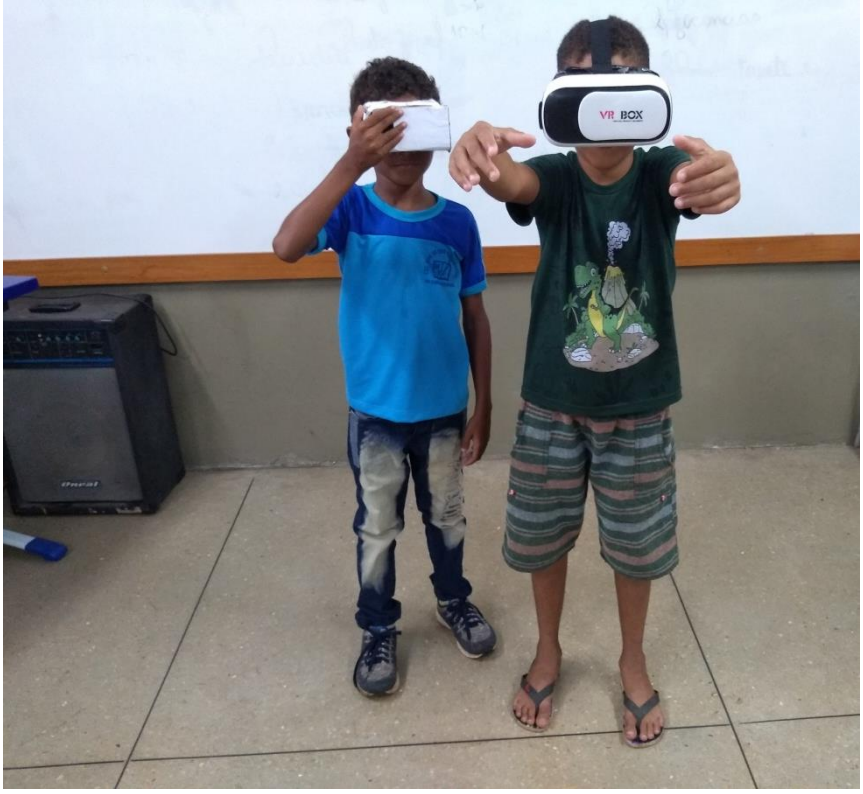
24. Você se sente valorizado no exercício da sua profissão?

25. Ser Pedagogo tendo atuação em tecnologias educacionais como ramo de atuação é ...

APÊNDICE 4 – FOTOS DA UTILIZAÇÃO DO OCULOS RV EM SALA E DA PRODUÇÃO DO OCULOS RV CARDBOX

R r
RATO
S s
SAPO
T t
U u
V v
VACA
W w
WAGNER




VR BOX

ANEXOS:

ANEXO A – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu,_____, portador do RG: _____, estou ciente do convite para participar da pesquisa intitulada: “As ações desenvolvidas pelo pedagogo no ambiente virtual dos óculos de RV em sua atuação na sala de aula”. Sob a responsabilidade do pesquisador/discente Paulo Vitor Peniche, para relatório de pesquisa de Iniciação

Científica da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) e Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação da Profa. Me. Silvana de Sousa Lourinho, (FACED, Unifesspa). Fui informado (a) que essa pesquisa terá como objetivos: 1. Observar de que maneira os alunos podem desenvolver as habilidades juntos aos componentes curriculares da BNCC; 2. Desenvolver estratégias didático-pedagógicas para a utilização da realidade virtual no ambiente escolar; 3. Instigar a pedagoga da sala de informática na utilização da realidade virtual, buscando contribuir no desenvolvimento dos componentes curriculares das turmas atendidas.

Fui informado (a) também, que a realização de tal pesquisa se justifica pela necessidade de aprofundar e incentivar estudos e aplicações sobre a realidade virtual nas series iniciais. Meu envolvimento nessa pesquisa consistirá autorizar a utilização dos espaços da escolar e colaborar na preservação da integridade física e moral das crianças durante aulas com utilização da realidade virtual. Permito que eu seja entrevistado ou outros funcionários da escola e concordo com a gravação em vídeo nas aulas envolvendo a aplicação da realidade virtual e nas entrevistas, para uso exclusivamente acadêmico-científico. Fui informado (a) que a participação da escola é voluntária, estando à vontade para interromper minha a pesquisa a qualquer momento ou em qualquer situação, anulando o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A minha recusa em participar não envolverá prejuízos ou comprometimentos em relação com o discente e a pesquisadora envolvidos ou com a instituição responsável. Estou ciente que o acompanhamento da pesquisa será feito pelo discente e pela orientadora, que assinam este Termo, a partir da realização de respostas de questionário e entrevistas, que serão registradas em vídeo e fotos.

Fui informada que poderei solicitar esclarecimentos antes e durante o curso a respeito dos procedimentos necessários para o presente estudo. Concordo e aceito que as informações e resultados obtidos por meio dessa pesquisa poderão se tornar públicos, desde que minha identidade não seja revelada. E, que os dados coletados serão tratados de forma sigilosa, assegurando o anonimato e a não identificação dos participantes. Fui informada e estou ciente que não será oferecido ressarcimento financeiro, uma vez que a presente pesquisa é de cunho voluntário, não implicando em gastos extras para a minha participação. Acordamos também que a escola receberá uma copia da monografia assim que aprovado pela banca examinadora

Estou ciente de que deverei receber uma cópia deste termo, no qual deverá constar o nome, o telefone e o E-mail do discente e da orientadora, para que eu possa tirar

eventuais dúvidas sobre o projeto. Fui informado (a) que poderei solicitar tais esclarecimentos a qualquer momento ou em qualquer fase da pesquisa.

_____

Pesquisador/Discente

Paulo Vitor Peniche. (FACED, Unifesspa**)**

Telefone: (94) 99979-5818 E-mail:profpaulopvp@gmail.com

Orientadora: Profa. Me. Silvana Lourinho Pesquisadora (FACED, Unifesspa**)**

Telefone: (94) 99260-7305 E-mail: silvanalourinho@unifesspa.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Marabá, _____ de _____de 2019.

_____

Assinatura do colaborador da pesquisa

RG:_____