

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**JOGOS DIGITAIS E MEDIAÇÕES DIDÁTICAS PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS COM ÊNFASE EM FÍSICA.**

MANAUS - AM

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**JOGOS DIGITAIS E MEDIAÇÕES DIDÁTICAS PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS COM ÊNFASE EM FÍSICA.**

Dissertação de Mestrado
apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências
e Matemática da Universidade
Federal do Amazonas, como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre.

Eliane da Silva Soares Ferreira

Prof^a Dr^a Zeina Rebouças Corrêa Thomé – Orientadora

FICHA CATALOGRÁFICA

F383] Ferreira, Eliane da Silva Soares
Jogos Digitais e Mediações Didáticas para o Ensino de Ciências com Ênfase em Física / Eliane da Silva Soares Ferreira. 2016
166 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Zeina Rebouças Correa Thomé
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -
Universidade Federal do Amazonas.

1. Jogo Digital. 2. Mediação Didática . 3. Ensino-Aprendizagem.
4. Espaço- Tempo. 5. Ensino de Física. I. Thomé, Zeina Rebouças
Correa II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

ELIANE DA SILVA SOARES FERREIRA

***Jogos Digitais e Mediações Didáticas Para o Ensino de
Ciências com Ênfase em Física***

Aprovada em 28 de novembro de 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Zeina Rebouças Corrêa Thomé – Presidente
Universidade Federal do Amazonas/FACED – UFAM

Prof. Dr. Hidembergue Ordozgoith da Frota
Universidade Federal do Amazonas/ICE – UFAM

Prof. Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito
Universidade Federal do Amazonas/FACED – UFAM

Prof. Dr. Alberto Nogueira de Castro Jr.
Universidade Federal do Amazonas/ ICOMP – UFAM

Manaus

2016

Dedico este trabalho ao meu querido pai **José Sinezio da Silva**, para sempre na memória e no coração, nunca se fez tão presente quanto agora. Hoje reconheço a sua importância através dos bons ensinamentos, incondicional apoio e, portanto, a cada conquista; e minha mãe **Nélia Garcia da Silva**, cujo exemplo de honestidade, coragem e amor me ensinaram a ser o que hoje sou. Minha inspiração, certamente são vocês.

Agradecimentos à:

Deus, o que seria de mim sem a fé que tenho n'Ele;

Todos que fizeram parte de minha vida compartilhando conhecimento, respeito e alegria. Principalmente neste processo de dois anos e meio de um tempo com estilo pouco convencional, um tempo outro, o tempo de mestrado, o qual, nos muitos entrecruzamentos, vivi, aprendi e sonhei com a construção do sujeito que agora agradece.

Meus filhos queridos e amados, **Vanessa** que mesmo sentindo minha ausência nunca faltou com seu apoio e ternura, enchendo-me de prazer com suas próprias conquistas e **Walter Neto** pelo incentivo, pois mesmo distante, esteve presente horas intermináveis em meu despertar para as tecnologias, orgulho-me do homem que se tornou; também os filhos do coração **Carlos Leandro e Thamires** por construírem comigo e meus filhos essa linda relação de amor e também a **Walter Filho**, por seu apoio quando decidi fazer novo vestibular, sem você isso não seria possível.

Minha orientadora, **Prof.^a Dr.^a Zeina Rebouças Corrêa Thomé**, mulher forte, mas cheia de doçura e generosidade que aceitou a minha experiência de outra área e pacientemente me fez trilhar um caminho novo, repleto de descobertas mostrando-me a nobre função da pesquisa: produzir conhecimento interdisciplinar. Minha gratidão por trilhar comigo esse caminhar.

Banca de qualificação: Prof.^a Dr.^a Zeina Rebouças Corrêa Thomé, Prof. Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito, Prof. Dr. Alberto Nogueira de Castro Jr., pela acolhida e sugestões que me deram segurança e nortearam para a conclusão do trabalho.

Banca de defesa final: Prof.^a Dr.^a Zeina Rebouças Corrêa Thomé, Prof. Dr. Hidembergue Ordozgoith da Frota Prof. Dr. Luiz Carlos Cerquinho de Brito e, Prof. Dr. Alberto Nogueira de Castro Jr., pela oportunidade de defender minha Dissertação de Mestrado, por vosso tempo dedicado e pertinentes contribuições.

Aos coordenadores e professores do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática por me apresentarem a autores clássicos e contemporâneos, que me seduziram com os encantos de outros territórios, sob a perspectiva da ecologia cognitiva.

Amigas que fizeram parte de minha jornada **Lourdes Lira, Gerla e Valdejane** pelas leituras, intermináveis debates e encorajamento nos momentos de desânimo. Jamais esquecerei vossos apoios.

Aos colegas de classes, pois como foi bom voltar a ser aluna e com todos vocês reviver trabalhos, provas, relatórios, o troca-troca de livros e fila na Xerox.

Minha querida mãe **Nélia**, pelo apoio, exemplo de resistência e muitas orações.

Rosane, irmã e amiga, como dizer em palavras o que sinto em sua voz, seu olhar... Muito obrigada pelas horas ao telefone, “*só pra relaxar*”, quando na verdade era tudo o que eu precisava para continuar. Sorte a minha, a nossa, termos uma a outra. E **Gabriel**, “meu sobrinho, preferido”! Amo-te.

Todos os que contribuíram para a realização dessa pesquisa, em especial, à equipe do Cefort, aos professores formadores do PNAIC, à Prof^a **Rosângela Castilho** do Estágio Docência por seu apoio e generosidade, e suas turmas do curso de Pedagogia;

FAPEAM, pelo fundamental apoio financeiro ao longo da pesquisa;

Você, **Adelino**, meu companheiro de todas as horas, toda minha gratidão por tudo que me ensinou, que dividiu, a dedicação, por tudo que vivemos.

A todos, muito obrigada!

“O que escapa à história não é eterno, mas o que Nietzsche chamou de intempestivo ou inatural, Foucault de atual, Deleuze de devir, ou acontecimento. Pouco importa os nomes, o que interessa é que é nesse nível que se engendra o nascente. É sempre a partir de uma linha de fuga, que é, portanto, uma fuga temporal, na medida em que rompe uma temporalidade e faz fugir a história, que se instaura um acontecimento, um novo espaço-tempo”.

Peter P. Pelbart

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
CAPÍTULO I	
ENTRELAÇAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE NAVEGAÇÃO	
1 A PERCEPÇÃO DE NOSSOS DESAFIOS DIÁRIOS DELINEARAM OS CONTORNOS DA PESQUISA	04
1.1 QUESTÕES NORTEADORAS	08
1.2 OBJETIVO	09
1.2.1 OBJETIVO GERAL	09
1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	09
1.3 HIPÓTESES DE TRABALHO	09
CAPÍTULO II	
ESPAÇOS DE NAVEGAÇÕES POSSÍVEIS: O TERRITÓRIO	
2 EM MEIO AO DILÚVIO REUNINDO CONEXÕES, CONTROVÉRSIAS, DISPONDO ASSOCIAÇÕES	11
2.1 SALA DE AULA E O JOGO DIGITAL	12
2.2 ATIVIDADE CURRICULAR DE CIÊNCIAS E A SALA DE AULA	13
2.3 JOGOS ESCOLHIDOS PARA TRATAR DE IDEIAS FÍSICAS SOBRE O TEMPO E O ESPAÇO	14
2.4 CONHECENDO OS TERRITÓRIOS DE PESQUISA	16
2.5 A DANÇA DAS ARCAS EM MAR ABERTO	17
2.6 POR QUE CRIANÇAS DE 1º AO 5º ANOS	19
CAPÍTULO III	
OS NÔMADES QUE NAVEGAM NAS ÁGUAS	
3 OS ESTRANGEIROS QUE FUNDAMENTAM A TEORIA	24
3.1 JEAN PIAGET	25
3.2 PIERRE LEVY	28
3.3 BRUNO LATOUR	31
3.4 BENJAMIN BLOOM	37
CAPÍTULO IV	
CARTÓGRAFO PARA O NOVO DILÚVIO: A EXPERIÊNCIA DO OLHAR	
4 A CARTOGRAFIA DAS PISTAS	42
4.1 O LÚDICO	42
4.2 O JOGO	43
4.3 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	45
4.4 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	48

4.5 O LETRAMENTO CIENTÍFICO.....	48
4.6 A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA.....	53
CAPÍTULO V	
A NAVEGAÇÃO, PERCURSOS POR ENCONTROS ESPERADOS.	
5 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS: SEGUINDO OS ACTANTES .56	
5.1 TECENDO O ATELIÊ	56
5.2 O CAMINHO PERCORRIDO	60
5.2.1 O ENCANTAMENTO DO CARTÓGRAFO.....	60
5.2.2 A CONSTRUÇÃO DO PERCURSO.....	67
5.2.3 A ARTE DA DANÇA.....	69
5.2.4 JOGOS EXPERIMENTAIS.....	73
5.2.5 ENCONTRO REGIONAL - PNAIC	81
5.2.6 ATELIÊ - PNAIC.....	83
5.2.7 ATELIÊ – PROJETO DE EXTENSÃO: Integração Curricular e Interdisciplinaridade na educação Infantil e primeiras séries do ensino fundamental	86
CAPÍTULO VI	
TERRA À VISTA!	
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
6.1 AVALIAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS: QUANTO AO JOGO.....	92
6.2 LISTA DE AVALIAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS: QUANTO AO JOGADOR.....	96
6.3 LISTA DE AVALIAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS: QUANTO AO RESULTADO DOS ATELIÊS.....	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DOS ESTRANGEIROS	105
ANEXOS	
ANEXO 1. ROTEIRO 1: A ARTE DA DANÇA	109
ANEXO 2. ROTEIRO 2: JOGOS EXPERIMENTAIS	117
ANEXO 3. ROTEIRO 2 (2ª PARTE): FORÇA E MOVIMENTO	126
ANEXO 4. ROTEIRO 3: ATELIÊ - PNAIC	131
ANEXO 5. RESUMO SOBRE OS JOGOS UTILIZADOS.....	139
ANEXO 6. PROJETO DE EXTENSÃO	143
ANEXO 7. RECORTE DO RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO DOCÊNCIA... ..	145

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANT	– Teoria Ator-Rede (Actor-Network Theory)
ARCS	– Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação.
CEFORT	– Centro de Formação Continuada, Desenvolvimento de Tecnologia e Prestação de Serviços para a Rede Pública de Ensino
EF	– Ensino Fundamental
FACED	– Faculdade de Educação
INEP	– Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
LDBN	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	– Ministério da Educação
MOODLE	– <i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
PCN	– Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	– Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa
PNBE	– Programa Nacional da Biblioteca Escolar
PNLD	– Programa Nacional do Livro Didático
PNLE	– Programa Nacional do Livro de Ensino Médio
PPGECIM	– Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
RCNEI	– Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SEMED	– Secretária Municipal de Educação e Desporto
TIC's	– Tecnologias de Informação e Comunicação
TOE	- Taxonomia de Objetivos Educacionais
UFAM	– Universidade Federal do Amazonas
UX	– User Experience em jogos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sugestões para escolha do jogo digital	15
Tabela 2 – Verbos utilizados para o Ensino Fundamental I segundo a Taxionomia de Bloom	38
Tabela 3 – Taxionomia de Bloom para a Era Digital	40
Tabela 4 – Exemplos de ideias de conhecimento físico em crianças do 1º e 2º anos	63
Tabela 5 – Tópicos retirados das Diretrizes Curriculares para o EF I	66
Tabela 6 – Conceitos identificados no Ateliê A Arte da Dança	72
Tabela 7 – Conceitos e possíveis Mediadores Didáticos	77
Tabela 8 – Exemplos de ideias de conhecimento Físico presentes na turma de Pedagogia durante os Ateliês	85
Tabela 9 – Conteúdos que expressam ideias de conhecimento físico para o EF ao jogar Angry Birds	91
Tabela 10 – Questionário para avaliação dos jogos digitais	99

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Caixa de Jogos Didáticos	67
Foto 2 – Alunos–mestres dançando	70
Foto 3 – Alunos–mestres dançando	70
Foto 4 – Alunos–mestres dançando com partes do corpo	70
Foto 5 – Caixa de Jogos Didáticos e Materiais Experimentais	75
Foto 6 – Alunos-mestres descobrindo e experimentando conceitos	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arca da Salvação – Noé Moderno	01
Figura 2 – Mapa da Taxionomia de Bloom para era digital	39
Figura 3 – Cilias e Caribdis	60
Figura 4 – Lâmina slide: a arte da dança	69
Figura 5 – Lâmina jogos Experimentais 1	74
Figura 6 – Lâmina jogos Experimentais 2	55
Figura 7 – Apresentação Plataforma Moodle	88
Figura 8 – Apresentação Sala Ambiente dos Jogos e Atividade Ludica	88
Figura 9 – Atividades postada no Ambiente	89
Figura 10 – Atividades postada no Ambiente	89
Figura 11 – Jogo digital: pássaros irritados	93
Figura 12 – Jogo digital: corte a corda.	94
Figura 13 – Jogo digital: caracol Bob 2.	94
Figura 14 – Jogo digital: Porcos maus	95
Figura 15 – Avaliação jogos digitais	98

RESUMO

A dissertação apresentada investiga o uso de Jogos Digitais como recursos estratégicos de mediação didática para o processo de ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, particularmente, em relação aos conteúdos ministrados de Física, enquanto componente curricular para os primeiros anos do Ensino Fundamental. A pesquisa foi desenvolvida em quatro *Ateliês, todos relacionados à formação docente dirigida ao Ensino Fundamental*. Os resultados destas ações auxiliaram a identificar os componentes curriculares mais abordados nas aulas de Ciências da Natureza, investigar quais os tópicos de Física, inseridos entre os conteúdos, se faz mais presente. Visitas feitas *in loco* a uma escola localizada num dos bairros da cidade de Manaus, evidenciaram abordagem quase exclusiva sobre Higiene e Meio Ambiente, além de completa ausência de atividades experimentais nessa etapa de ensino. Questões vinculadas à formação da cidadania apontam a necessidade de incorporar conhecimentos físicos às atividades cotidianas dos alunos em função dos avanços tecnológicos. A metodologia da pesquisa foi constituída a partir da abordagem qualitativa com ênfase no estudo de caso, tendo como referência os pressupostos construtivistas de Piaget e a Teoria Ator-Rede de Latour. Como resultado, o estudo evidenciou que as crianças precisam de tempo e experiência para reconhecer, refinar as ideias de conhecimento físico, pois é a relação entre a experimentação ativa e o objeto que pode desenvolver a compreensão de conceitos científicos organizados a partir de problemas resolvidos e obstáculos superados.

Palavras-Chaves: Jogo Digital, Mediação Didática e Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

The dissertation presented here investigates the use of Digital Games as a strategic resource of didactic mediation in the teaching and learning process of Natural Sciences, particularly in relation to the content of Physics taught as a curricular component for the first years of Elementary School. The research was developed in four workshops, all related to teacher training directed to Elementary School. The results of these actions helped to identify the most covered curricular components in the classes of Natural Sciences, to investigate which topics of Physics, inserted between the contents, becomes more present. Visits made *in loco* to a school located in one of the districts of the city of Manaus, evidenced an almost exclusive approach on Hygiene and Environment, besides the complete absence of experimental activities in this stage of education. Issues related to the formation of citizenship point to the need to incorporate Physics knowledge into the daily activities of students in function of technological advances. The methodology of the research was constituted from the qualitative approach with emphasis in the case study, having as reference the constructivist assumptions of Piaget and the Latour's Theory Actor-Network. As a result, the study evidenced that children need time and experience to recognize, refine ideas of Physics knowledge, because it is the relationship between active experimentation and the object that can develop the understanding of scientific concepts organized from solved problems and obstacles overcome.

Keywords: Digital Games, didactic mediation, teaching and learning.

INTRODUÇÃO



Figura 1: RockinRio.com/rio/blog/vencedores-da-arca-da-salvacao/

A arca do primeiro dilúvio era única, estanque, fechada, totalizante. As arcas do segundo dilúvio dançam entre si. Trocam sinais. Fecundam-se mutuamente. Abrigam pequenas totalidades, mas sem pretensão ao universal. Apenas o dilúvio é universal. Mas ele é intotalizável. É preciso imaginar um Noé moderno (Pierre Lèvy).

O Ensino de Ciências nas escolas tem sido alvo de investigação nas últimas décadas, e dentre outros pontos, exige a apropriação de recursos didáticos e metodológicos consoantes com o momento vivido na sociedade contemporânea.

A escola atual está assentada na compreensão de que a educação está inserida em um mundo transformado pelos avanços tecnológicos. Avanços estes que estão longe da paralisia, do congelamento de episódios reais que normalmente constroem uma narrativa interpretativa da observação realizada na investigação. O real continua seu fluxo, sua evolução, o seu diálogo com as ciências da natureza, mergulhado no dilúvio da evolução tecnológica, que aponta uma investigação marginal e desviante, se perdendo nos espaços escolares por não levar em conta a ordem e o padrão da correnteza nele implícito, nem as pistas que evidenciam a cartografia navegada.

Assim sendo, a presente pesquisa buscou uma forma de integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) ao processo educativo. A

ideia foi pensada a partir de uma sala de aula com práticas pedagógicas que combinassem outros saberes sociais, reorganizando o espaço através da ciência, da tecnologia e da informação, na formação de sujeitos capazes de compreender seu protagonismo.

Para tanto, buscou-se identificar quais as formas de utilização das TIC's nos processos educativos, discutindo técnicas de mediação que envolvem os jogos digitais, abrigados no ciberespaço, para o ensino de ciências com ênfase em Física, dado ao relevante interesse dos alunos por essa atividade lúdica em especial, viabilizando o trabalho no desenvolvimento não apenas da motivação, mais também do letramento científico¹, possibilitando a leitura de mundo onde está inserido, reconhecendo nele os diversos sistemas simbólicos em constante fluxo, bem como o sentimento de pertencimento a uma sociedade longe de ser estática, mas que está em constante evolução de saberes e movimento.

A orientação nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1997)², para os diversos segmentos educacionais em todas as suas etapas, evidencia a necessidade de possibilitar aos seus alunos terem uma visão significativa de mundo, conhecendo as ciências em seus conteúdos, os códigos com os quais se comunicam, ou seja, reorganizar seu repertório e exteriorizá-lo em seu modo de expressão e de ação.

O Letramento Científico é uma proposta nesta direção, propagado nas últimas décadas a respeito do Ensino de Ciências, sendo um meio de inserir o aluno nas diversas demandas do mundo contemporâneo a fim de concretizar essas ideias e tornar possíveis os objetivos.

O trabalho está organizado em seis capítulos, o Entrelaçamento com os Instrumentos de Navegação, apresenta os nós que fundamentaram a construção do objeto de pesquisa e seus significados; Espaços de Navegações Possíveis: o Território, *que revolvem as águas do dilúvio*; Os Nômades que Navegam nas Águas, consiste na polifonia de vozes que se uniram nessa tessitura enquanto fontes que fundamentam ou refutam afirmações e

¹ Letramento Científico, de maneira bem simples, é o resultado social esperado após um processo de ensino de ciências nas escolas, ou seja, compreensão pública da ciência.

² PCN - Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

declarações; O cartógrafo para o Novo Dilúvio: traz o jogo digital com todas as suas possibilidades entre humanos e não- humanos que forneceram dados para a construção e análise pertinentes ao objeto; A Navegação, Percursos por Encontros Esperados, foi a construção dos Ateliês e sua busca pelos dados analisados e finalmente; Terra à vista!, os jogos analisados seguindo a Taxionomia de Bloom em seus objetivos quanto as habilidades de pensamento, além da abordagem de User Experience em jogos que avalia os novos modos de pensar com os entendimentos sobre as experiências no jogar e o método ARCS, desenvolvido por Killer, foca nos pressupostos dessa pesquisa: aprender ideias de conhecimento físico através de autonomia e interação.

O *feedback* dado pela comunidade escolar torna exequível o estudo neste campo que associa educação e TIC's. Afinal, não há aluno na atualidade, que nunca tenha visto um computador ou manuseado um celular ou mesmo não tenha ouvido falar sobre as redes sociais Sendo assim, como pode os sistemas educacionais, normalmente tradicionalistas, se conectarem com uma nova forma de pensar a educação?

A partir dos critérios de articulação com as diretrizes educacionais nacionais e a concepção de uso da tecnologia voltada para a aprendizagem do aluno, além de um maior grau de acessibilidade e registro de informações, sugerimos quatro jogos digitais Angry Birds (Pássaros Irritados), Cut the Rope (Corte a Corda), Bad Piggies (Porcos Maus), Snail Bob 2 (Caracol Bob 2), como mediadores tecnológicos, visando a potencialização de mecanismos estratégicos para aprendizagem das Ciências da Natureza, especificamente o ensino de ideias de conhecimento de Física, presente no componente curricular, a fim de facilitar a compreensão de alguns conceitos. Bem como evidenciar as possíveis dificuldades e limitações de sua utilização além de analisar os aplicativos escolhidos, observando o processo de ensino e aprendizagem.

CAPITULO I
ENTRELAÇAMENTO DOS INSTRUMENTOS DE NAVEGAÇÃO

1. A PERCEPÇÃO DE NOSSOS DESAFIOS DIÁRIOS DELINEARAM OS CONTORNOS DA PESQUISA

[...] perdendo a noção de totalidade, não percebiam esta obviedade: que o humanismo e a tecnologia não se excluem. Não percebem que o primeiro implica no segundo e vice versa. Se meu compromisso é realmente com o homem concreto, com a causa de sua humanização, de sua libertação, não posso por isso me prescindir da ciência nem da tecnologia, com as quais me vou instrumentando para melhor lutar pela causa (da justiça) (FREIRE, 1979).

Uma nova cultura foi exigida quando se falava nas estratégias para a entrada das TIC's na escola. No decorrer desse processo, muitos equívocos ocorreram por falta do conhecimento acerca de qual era a tecnologia e sua função para que se compreendessem as possibilidades de inovação anunciada.

A escola já passou pelo rótulo de espaço de processamento de mudanças. É bem verdade que sua contribuição para isto é devido a suas atividades constantes e sobre diferentes domínios do conhecimento. Contudo, algo perdura no ato do conhecimento que subjaz as ondas das mudanças: a habilidade de aprender.

Através da história reconhecemos o acúmulo de informações, linguagens, comunicação, culturas, tecnologias. Um repertório necessário para o aprendizado sistematizado que constituem as áreas do conhecimento.

Paulo Freire, em *Pedagogia da Autonomia*, diz não ser apenas necessário saber entender os códigos das letras, mas também, os eventos do mundo, isto é, uma leitura crítica, problematizadora da realidade. As tecnologias viabilizam a entrada do novo através de meios que o ensino convencional não consegue. No entanto, não são os recursos que definem a aprendizagem, são as pessoas, as interações, o projeto político pedagógico, a gestão, etc.

Na contramare da prática pedagógica convencional do ensino das ciências, o desenvolvimento e a difusão de processos e produtos tecnológicos comunicativos vêm, gradativamente ganhando os espaços escolares. A problematização gira em torno de sua inserção e utilização em sala de aula pelo professor enquanto mediador tecnológico educacional na expectativa de

que as dificuldades de entendimento e domínio conceitual apresentado pelos alunos no ensino de ciências pudessem ser minimizados ou sobrepujados pelo uso eficaz das TIC's, sobretudo com a recente potencialização de mediação através de multimídias e das conexões em rede.

As atividades disponíveis na *“arquitetura de projeto com processos digitais podem adquirir qualidades interativas e, portanto, expressar, cada vez mais, demandas coletivas e mais comprometidas com valores socioculturais”*³, por oferecerem maior participação colaborativa entre os usuários. Os jogos digitais escolhidos oportunizam evoluções cognitivas indispensáveis à aprendizagem e são exemplos de como os jogos podem simular situações dinâmicas e interativas dentro de processos digitais evidenciando conceitos que fundamentam o ensino de ciências.

A mediação didática com as modelagens computacionais não diminui a importância dos laboratórios no ensino de ciências da natureza, tão bem conhecidos e necessários à compreensão de alguns fenômenos, onde o aluno manipula os equipamentos, testa os limites das leis, cria formas de construção do conhecimento com a troca de experiências, coleta de dados e análise de resultados.

Agregar as TIC's, associadas a uma visão crítica, reflexiva, para a aprendizagem no Ensino de Ciências da Natureza em sala de aula, traduz a intencionalidade nas ações educativas capazes de dinamizar as práticas tradicionais do processo de ensino-aprendizagem, que tem sido considerado pelos alunos algo enfadonho, desestimulante e improdutivo, é a força motriz para uma transformação na prática pedagógica que necessita, sem mais demora, entrar em ressonância com as mudanças cada vez mais dinâmicas nos tempos atuais.

A popularização de dispositivos tecnológicos e dos múltiplos aplicativos livres disponibilizados no ciberespaço⁴ tem sido experimentada positivamente na interação do aluno com o conhecimento, uma vez que a realidade se

³ O projeto enquanto jogo: colaboração digital livre - Design as a game: free digital collaboration? <http://www.researchgate.net/publication/269101280>. Acessado em 26/05/2016.

⁴ Ciberespaço – rede de comunicação através da interconexão mundial de computadores. Especifica não apenas a infraestrutura mais o universo oceânico de informações que abriga, além de humanos que navegam e o alimentam, a memória dos computadores. Pierre Lévy em Cibercultura, 2010.

apresenta de forma colaborativa, interativa, interdependente, com intensa circulação de pessoas e ideias, favorecendo uma inteligência coletiva⁵, construída por sujeitos coletivos, numa perspectiva nova, não mais individual, mais como pertencente a uma nova organização social que tem transformado os modos de ser e pensar. Ou seja, o universo da cibercultura é representado por um conjunto de técnicas e instrumentos, mas também por atitudes, por modos de pensamento, por valores construídos que cresce extraordinariamente, imbricado ao desenvolvimento do ciberespaço.

A cada minuto novos atores entram em cena, novas informações são injetadas na rede. E quanto mais esse espaço se amplia, mais universal se torna, porém, cada vez menos totalizável. O universal do ciberespaço não possui um centro, um eixo ou regras ou ainda alguma forma de controle. O sujeito faz suas opções, suas escolhas, opera a sua reelaboração a partir do seu estado de autonomia (CATAPAN e FIALHO, 1998).

Certamente que neste novo ambiente de interatividade e autonomia, o ambiente virtual favorece a instantaneidade, seja na estruturação do acompanhamento das aulas para o rompimento das barreiras territoriais, humana e cultural, seja no objeto arquitetado que ressalta a passagem do tempo e o movimento contínuo da dinâmica da vida: uma simbiose com a proposta deste trabalho que evidenciou os conceitos de espaço e tempo através dos jogos enquanto tecnologia digital por meio de suas interfaces⁶, que simula ambientes reais.

O uso das TIC's nos processos didáticos revoluciona a relação professor-conhecimento-aluno oportunizando uma nova tessitura às estratégias didático-pedagógicas, contribuindo para reversão do conceito de aula, implícito na atual concepção tradicional. Segundo Lévy: "*Os indivíduos toleram cada vez menos seguir cursos uniformes ou rígidos que não correspondem as suas necessidades reais e à especificidade de seu trajeto de vida*" (1999, p.169).

Muito embora os jogos digitais se constituam potencialmente num meio eficaz para aprendizagem, nada garante a priori seu sucesso. Um aspecto

⁵ Inteligência Coletiva é uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. Pierre Lévy, A inteligência coletiva, 8ª Ed. 2011.

⁶ O termo interface é utilizado para denominar as interações em dois ambientes, o ambiente da informação digitalizada em conexão direta com os mundos em que habitamos.

fundamental seria a constituição do processo de autoconsciência para todos os agentes envolvidos.

O imaginário coletivo de uma escola preparada, capaz de formar integralmente o sujeito⁷, certamente é sedutor, porém pode esconder como é necessário um árduo e minucioso trabalho de preparação.

Nessa pesquisa se buscou elucidar o modo de pensar, de interagir no ensino de ciências, em sala de aula, do professor e do aluno com os jogos digitais selecionados, Angry birds (Pássaros Irritados), Cut The Rope (Corte a Corda), Bad Piggies (Porcos Maus), Snail Bob 2 (Caracol Bob 2), ressaltando em cada um deles as atividades de conhecimento da física, contribuindo para criação de estratégias de ensino e aprendizagem dos conceitos de espaço e tempo no ensino das ciências da natureza nas séries iniciais do ensino fundamental.

1.1 QUESTÕES NORTEADORAS

- O professor está preparado para inserir as TIC's no processo ensino-aprendizagem? Utiliza em sala de aula? Como?
- Quais as contribuições dos jogos digitais Angry birds (Pássaros Irritados), Cut the Rope (Corte a Corda), Bad Piggies (Porcos Maus), Snail Bob 2 (Caracol Bob 2), na construção de relações mentais que possibilitem a organização do conhecimento intuindo os conceitos básicos da Física que serão mais tarde estudados?
- O uso destes jogos digitais favorecem a identificação dos conceitos ou os saltos cognitivos dos alunos? Será que podem potencializar em sala de aula a interação, a confrontação de ideias, a reflexão e a discussão por parte dos alunos?
- Quais instrumentos devem ser empregados para avaliar a aprendizagem operacionalizada através dos jogos digitais?

⁷ Formação integral do sujeito – proposta dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* norteando os educadores em sua tarefa educativa para a formação de cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

1.2. OBJETIVO

1.2.1. Objetivo Geral

Analisar as características e funções dos jogos digitais como recursos estratégicos de mediação didática no ensino aprendizagem das Ciências da Natureza dos primeiros anos do ensino fundamental com ênfase em Física.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar jogos digitais que potencialmente podem ser usados como recursos estratégicos de mediação didática no ensino aprendizagem das Ciências da Natureza com ênfase em física.
- Realizar testes com alunos de graduação em pedagogia usando jogos digitais que tem potencial didático para aprendizagem de conceitos de tempo e espaço no ensino de ciências da natureza para os primeiros anos do ensino fundamental.
- Usar a taxionomia dos objetivos educacionais durante o processo de interação didática com os jogos, aplicando os critérios conhecimento, compreensão e aplicação, apontando as facilidades e dificuldades na sua utilização.
- Elaborar uma lista de verificação com critérios pedagógicos para avaliação de jogos digitais, visando aprendizagem de conceitos de tempo e espaço no ensino das Ciências da Natureza, especificamente, dos componentes curriculares dos primeiros anos do ensino fundamental.

1.3 HIPÓTESE DE TRABALHO

A utilização de jogos digitais no ensino de conceitos de tempo e espaço, como componentes curriculares das Ciências da Natureza, potencializa estrategicamente o trabalho do professor no processo de ensino-aprendizagem de conceitos básicos de Física nos primeiros anos do ensino fundamental.

Os métodos e estratégias de ensino-aprendizagem usando os jogos digitais dinamizam o ambiente escolar.

CAPITULO II
ESPAÇOS DE NAVEGAÇÕES POSSIVEIS: O TERRITÓRIO

2. EM MEIO AO DILÚVIO, REUNINDO CONEXÕES, CONTROVÉRSIAS, DISPONDO ASSOCIAÇÕES.

Este trabalho introduziu uma reflexão sobre o Ensino das Ciências da Natureza nas séries iniciais (1º ao 5º anos) do Ensino Fundamental com a mediação do professor através dos jogos digitais.

A evolução das TIC's e os debates de sua possível utilização no processo de ensino e aprendizagem tratam de uma intervenção que tem suscitado reflexões a respeito das conseqüentes mudanças sobre os sujeitos na reorganização de sua sociedade e capacidade sociocognitivas, pois envolvem a (re) invenção de si e do mundo.

Os professores estão no centro desta investigação sobre como a tecnologia pode ser utilizada a favor do trabalho didático por ele desenvolvido, particularmente, no ensino de noções básicas de Física, incluídas no programa de Ciências da Natureza sugerido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais *“saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos(1997, p.7).*

São os professores que dão o tom dos processos pelo qual o estudo das Ciências da Natureza tenha representatividade na apreensão de sua linguagem específica, adquirindo significado e favorecendo a ampliação da ideia de ciência, de cultura, de tecnologia.

Quanto aos alunos, nos espaços de aprendizagem, seja na escola ou fora dela, a tecnologia se apresenta na utilização dos livros didáticos, revistas, TV, música, computadores, brinquedos, etc. Logo, está diretamente envolvida em suas rotinas sociais, na forma como pensam, como compartilham conhecimentos e ideias, como estabelecem relacionamentos, usufruem de lazer e, outros devires.

Na escola, o livro didático tem sido uma ferramenta disponível e cômoda no preparo e condução das aulas, sem falar que o governo disponibiliza esses livros para todos os alunos matriculados em escolas das redes públicas Municipais e Estaduais de ensino através de programas governamentais, como os da universalização do acesso a livros (PNLD, PNLEM, PNBE) ⁸.

⁸ PNLD – Programa Nacional do Livro Didático distribui dicionários e manuais didáticos das disciplinas do Ensino Fundamental I e II a todos os alunos e escolas; PNLEM - Programa Nacional do Livro de Ensino

Como consequência: uma postura tradicional, linearizada por parte do professor que não consegue atender para o rico processo de aprendizagem possível nos debates, nas situações-problemas que emergem do uso de meios tecnológicos de informação e comunicação que vêm em ondas, na atual sociedade.

Não apenas isso, uma ruptura dessa postura tradicional se justifica na desordem entrópica do dilúvio de informações que se reconfigura para o sujeito navegante. Um exemplo quase familiar, se não fosse também o seu caráter conceitual físico, seria a forma como foi formulada a Segunda Lei da Termodinâmica⁹, sem fórmulas, mas sim em impossibilidades. Um meio encontrado de expressar a desordem entrópica é em função das interações com sua vizinhança que jamais diminui, apenas cresce. Consequentemente, para o navegante, não adianta pensar na segurança das ilhas (o livro didático, por exemplo), o dilúvio vai inundar tudo. Apenas as construções, as relações, as organizações do real na interação virtualizada entre as arcas é que suscitará as possibilidades.

2.1 SALA DE AULA E O JOGO DIGITAL

É essencial que se compreenda o movimento da criança como linguagem, e também que é necessário que a criança seja livre para agir em um ambiente, intencionalmente organizado pelo adulto, mas que lhe propicie a oportunidade de transformar, adaptar, criar, interagir e integrar-se (RABINOVICH, 2007).

A opção pelos jogos digitais abrigados em vídeo games, celulares, computadores, tablets, mostrou ser uma agradável alternativa no processo de ensino-aprendizagem por possuírem características que envolvem e motivam os alunos, traz o lúdico para a sala de aula resultando em uma estratégia diferenciada.

Segundo Piaget (1990), *o jogo da imaginação constitui, com efeito, uma transposição simbólica que sujeita as coisas à vontade do indivíduo, sem*

Médio, correlato do PNLD para o nível médio; e PNBE – Programa Nacional da Biblioteca Escolar, que distribui às bibliotecas das escolas livros paradidáticos, divulgação científica e obras literárias.

⁹ Segunda Lei da Termodinâmica – É impossível construir um dispositivo que, operando em processo cíclico, possa transferir calor de um corpo frio para um corpo quente sem que nenhum trabalho seja fornecido ao sistema. E nenhum processo cíclico pode converter completamente calor em trabalho.

regras nem limitações. Logo, é assimilação¹⁰ quase pura, quer dizer, pensamento orientado pela preocupação dominante da satisfação individual.

Piaget coloca o aluno na posição essencialmente ativa, ou seja, a sua própria atividade que o leva a aprender, a assimilar. A escolha do jogo digital se fundamenta nessa sua característica desafiadora e ativa que promove a interação e a autonomia.

O professor construtivista tem como meta ajudar o aluno a descobrir, a produzir um efeito, mesmo que não entenda os conceitos envolvidos, mais tarde serão capazes de saber o porquê. Uma relação cooperativa entre professor e alunos constrói um ambiente favorável, seguro para o desenvolvimento de uma sinergia amplificadora de potenciais sensitivos e cognitivos.

2.2 ATIVIDADE CURRICULAR DE CIÊNCIAS E A SALA DE AULA.

A Proposta Curricular se destina a nortear o trabalho do professor através do currículo e do planejamento, estes se desdobram em objetivos, conteúdos, metodologia e avaliação. Focando especificamente sobre as ciências naturais, os conceitos e concepções definem os elementos de acordo com o trabalho que se pretende realizar no contexto da sala de aula.

A formação de um cidadão crítico exige sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado. Neste contexto, o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais (PCN, v.4. 1997. p. 15).

O entendimento durante a pesquisa foi que a maioria das atividades curriculares de ciências desenvolvidas em salas de aula do EF envolve trabalhos manuais. No entanto, acabam por deixar passar grandes oportunidades de desenvolver o raciocínio próprio, ou seja, a criança é levada

¹⁰ Segundo Piaget, o processo de assimilação é a incorporação dos dados do meio à estrutura do sujeito com o objetivo de dar-lhes significado.

a fazer exatamente o que é proposto pelo professor, deixando de lado toda capacidade criativa inerente ao seu comportamento desbravador o que permitiria experimentar suas próprias ideias sobre fenômenos físicos presentes na atividade, por exemplo, na construção de um modelo planetário, excelente oportunidade de tratar as questões intuitivas relacionadas aos conceitos de espaço e do tempo, normalmente se prioriza a apresentação de um modelo confeccionado pelos alunos, sua pintura, a ordenação dos planetas, deixando de lado temas como gravidade, movimentos dos planetas no espaço e a relação com temporalidade na forma que conhecemos, dia e noite, ano, distâncias interplanetárias e outros.

É importante observar que este conteúdo curricular, modelo planetário, se aplica a basicamente todas as séries iniciais do EF, isso quer dizer que abrange diferentes níveis de desenvolvimento o que possibilita um aprofundamento e a construção constante do conhecimento prático e intuitivo sobre espaço e tempo. A este processo Piaget denominou de “*a forma indireta*” como a criança aprende.

2.3 JOGOS ESCOLHIDOS PARA TRATAR DAS IDEIAS FÍSICAS SOBRE O TEMPO E O ESPAÇO.

[...] Dessa maneira, os conhecimentos sobre espaço, tempo, comunicação, expressão, a natureza e as pessoas devem estar articulados com os cuidados e a educação para a saúde, a sexualidade, a vida familiar e social, o meio ambiente, a cultura, as linguagens, o trabalho, o lazer, a ciência e a tecnologia (Diretriz Curricular Ensino Fundamental I – 1º ao 5º ano, p. 8).

De todas as possibilidades com os jogos digitais, o mais interessante é a potencialização do aprendizado e a aquisição de saberes, imagina-se então, que quanto mais forem usados, se desenvolvem mais se aperfeiçoam.

Os alunos ao jogarem fazem experimentações virtuais com objetos e fenômenos de seu cotidiano e/ou da “vida real” relacionados a diversos conceitos físicos. É um exercício que quebra o preconceito em relação aos jogos no ambiente educacional, resgata a cooperação com o desenvolvimento do olhar, do ouvir, do falar, libera a criatividade e constroem a autonomia

abrindo espaço ao debate dos conceitos encontrados, estes são planos imanentes¹¹ que ajudam a definir os níveis de aprendizagem adquiridos.

Na construção do último Ateliê, foi feita uma lista com os jogos mais conhecidos para crianças de 1º ao 5º ano, ouvimos professores, mães e os próprios alunos:

JOGOS	CONCEITOS POSSÍVEIS
Angry Birds	Lógica, reflexo, noção de tempo e espaço, massa, peso, velocidade, tipos de materiais, lançamento oblíquo.
Cut The Rope	Noção de tempo e espaço, reflexo, lógica, estratégia, Gravidade, percepção.
Bad Piggies	Construção de veículos, noção de equilíbrio e espaço, propulsão, velocidade, massa, direção.
Caracol Bob 2	Reflexo, lógica, ferramentas, velocidade, imaginação, temperatura.
Candy Crush	Noção de cores e quantidade, lógica matemática.
God of War	Reflexo, mitologia grega, noção de tempo e espaço.
The Sims	Administração financeira, construção de imóveis, administração familiar, simulação de vida, imaginação, estratégia, responsabilidades, noção de tempo e espaço, relações interpessoais.
Sim City	Administração de cidade, lógica, noção de tempo e espaço, matemática financeira.
Guitar Hero	Noção de cores, reflexo, parte musical (artes)
Room Escape	Lógica, estratégia, imaginação.

Tabela 1: Sugestões para escolha do jogo digital

A partir de várias considerações e já decididos pela abordagem com jogos digitais, foram escolhidos estes quatro: Angry birds (Pássaros Irritados), Cut the Rope (Corte a Corda), Bad Piggies (Porcos Maus), Snail Bob 2 (Caracol Bob 2), facilmente encontrados no ciberespaço, de muita aceitação e interesse por parte dos alunos e os testamos como mediadores didáticos para

¹¹ Plano de Imanência - É entendido como: virtualidades, acontecimentos, singularidades.

o ensino-aprendizagem de elementos curriculares potencialmente encontrados nas fases dos jogos compostas por atividades onde encontramos ideias de conhecimento físico, dentre eles, espaço e tempo.

Certamente se espera que o aluno adquira ideias de conhecimento físico utilizando os jogos digitais que potencialmente podem ser usados como recursos estratégicos de mediação didática no ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, mais especificamente, nos componentes curriculares dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

2.4 CONHECENDO OS TERRITÓRIOS DE PESQUISA

Esta investigação foi desenvolvida em duas etapas, utilizando dois territórios diferentes: nos trabalhos desenvolvidos com graduandos em pedagogia da UFAM e no Curso de Formação Continuada oferecido, atualmente, no cenário nacional e que se refere à proposta governamental para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, de Portaria n. 867, datado em 04 de julho de 2012, que institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC.

As ações realizadas no decorrer do projeto e também suas Diretrizes Gerais¹² descrevem um projeto com o compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade, isto é, ao final do 3º ano do ensino fundamental, compromisso previsto no Decreto 6.094/2007, especificamente no tocante ao inciso II do art. 2º - *“alfabetizar as crianças até, no máximo, os oito anos de idade, aferindo os resultados por exame periódico específico”*.

Essa foi uma proposta reafirmada e ampliada para abranger a alfabetização em Língua Portuguesa e em Matemática, a realização de avaliações anuais universais pelo INEP¹³, por meio do IDEB¹⁴, para os concluintes do 3º ano do Ensino Fundamental e o apoio gerencial, no caso dos

12 Link para a Portaria: http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/port_867_040712.pdf. Veja mais documentos sobre o Pacto: <http://pacto.mec.gov.br/documentos-importantes>.

13 INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

14 IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

estados, aos municípios que tenham aderido ao Programa Nacional Alfabetização na Idade Certa - PNAIC, para sua efetiva implementação.

O programa tem se desenvolvido por meio de ações que estimulam a prática reflexiva do professor sobre o tempo e o espaço escolares. Cinco princípios centrais orientam o programa: currículo inclusivo, que defende os direitos de aprendizagem de todas as crianças, fortalecendo as identidades sociais e individuais; integração entre os componentes curriculares; foco na organização do trabalho pedagógico; seleção e discussão de temáticas fundantes em cada área de conhecimento; e ênfase na alfabetização e no letramento das crianças ¹⁵.

Nesses territórios diferenciados pela característica do capital humano, no curso de Pedagogia (onde cumpri o estágio docência), os alunos-mestres e no PNAIC (desenvolvendo um Ateliê), os professores já licenciados, encontrou-se as mesmas resistências às ideias de conhecimento físico ao longo do processo investigativo, vários temas foram abordados em experimentos, leituras e brincadeiras (Anexos), até chegarmos aos jogos digitais.

Nesses dois momentos, respectivamente, alunos-mestres e professores concordaram que para o Ensino Fundamental, o ideal seria escolher os jogos digitais com temas e atividades que contemplassem conteúdos planejados para a aula, que fizessem o aluno reconhecer e experimentar, nas fases dos jogos suas ideias, até mesmo porque só avançará de fase se completar a anterior com aproveitamento (pontos acumulados), e assim descobrir se suas ideias estão corretas ou não em relação aos conceitos potencialmente implícitos às atividades oferecidas pelos jogos.

2.5 A DANÇA DAS ARCAS EM MAR ABERTO

A implantação de tal sistema de aprendizagem, tanto potencializa como amplia as trocas intersubjetivas, os processos de construção do conhecimento baseadas na perspectiva de participação (THOMÉ, 2006).

Nossas reflexões acerca da mediação didática tecnológica para o processo de aprendizagem das Ciências Naturais percorreu vários platôs. A

15 Mirna Araújo, coordenadora geral de formação de professores da Secretaria de Educação Básica (SEB) do MEC.

proposta aceita foi utilizar jogos digitais disponíveis no ciberespaço, a fim de contribuir com meios para operacionalizar essa nova postura de forma contextualizada, crítica, participativa e reflexiva, utilizando a teoria da aprendizagem construtivista de Jean Piaget como base epistemológica para organização do ensino.

E para os estudos contemporâneos sobre as novas tecnologias aplicadas à educação foi abordado o filósofo Pierre Lévy (1990), “*envolvido ativamente em diversos projetos de multimídia interativa*”. E que defende: “*as tecnologias de informação têm dimensão universal, se desenvolve como parte de um processo orgânico, cuja substância é social, o meio é técnico e o sentido é o progresso civilizatório*”.

Lévy explora as premissas de uma escola construtivista e sua possibilidade de estrutura digital interativa que provoca um pensamento não linear e mais evoluído, modelando o fenômeno positivamente no sentido da formação de uma inteligência coletiva.

Como método para atender as múltiplas associações que se apresentam nesse estudo em constante e descentralizado rearranjo, optou-se por Bruno Latour, que responde às ondulações dos diferentes territórios no que se refere à produção de dados com seu método cartográfico¹⁶ que não aponta um caminho, mas desvela atitudes, onde os caminhos expõem o diagrama de forças que se aproxima da vida em movimento.

Segundo Latour (2012), o mapa cartografa com rigor os movimentos, expõe as pistas a serem seguidas, aprofundando deste modo a investigação. Estes são os planos de imanência¹⁷, acompanhando os processos de produção dos nós nas conexões rizomáticas¹⁸ deste trabalho.

A estratégia para elaborar uma lista de verificação com critérios pedagógicos para avaliação de jogos digitais, visando aprendizagem de conceitos de tempo e espaço no ensino das Ciências da Natureza, está apoiada nos três primeiros níveis da taxonomia de Bloom que trata de obter a

¹⁶ Método Cartográfico - diferentemente do mapa: representação decalcada, estática – é um desenho que acompanha e se faz ao mesmo tempo em que os movimentos de transformação da paisagem, do desmanchamento de certos mundos – sua perda de sentido – e a formação de outros (ROLNICK, 2006, p.23).

¹⁷ Plano de Imanência - É entendido como: virtualidades, acontecimentos, singularidades.

¹⁸ Região de intensidade contínua, múltiplas determinações, fluidez, de reprodução e produções, sem direções estabelecidas ou centro.

percepção do aluno em relação a sua capacidade de lembrar, entender e aplicar os assuntos abordados nas fases dos jogos, associado ao modelo ARCS¹⁹ de aprendizagem com tecnologias e componentes de *User Experience em jogos* para avaliação da experiência de interação com o jogo.

Os percursos assumidos para o Ensino das Ciências da Natureza na interatividade dos jogos trazem novas possibilidades, em mais um espaço de colaboração baseado na participação ativa do professor e dos alunos, os temas abordados se “constroem” nas fases do jogo, e no desenvolvimento de diversas expressões se favorece a emergência da autonomia.

2.6 POR QUE CRIANÇAS DO 1º AO 5º ANOS?

Para uma renovação no ensino de ciências precisamos não só de uma renovação epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma renovação didático-metodológica de suas aulas (CACHAPUZ, 2005, p.10).

As inúmeras pesquisas e processos de reflexão sobre o atual ensino de física estão sempre voltados para o ensino médio e superior, normalmente expõe uma necessidade premente de mudança em seus métodos principalmente em função dos seus índices de aproveitamento.

Motivada por essa reflexão, este trabalho aponta um deslocamento do pressuposto desse componente curricular – Física, para dentro das Ciências da Natureza presente desde as séries iniciais. Entretanto, as atividades de conhecimento físico que tratam do espaço e tempo do sujeito podem ser relatadas desde o período sensório-motor (inteligência se apoia nas percepções e movimentos), estas questões estão fundamentadas em Piaget (1974), nos PCNs (1997) e no RCNEI²⁰ (1998), estes dois últimos atendendo às determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96)²¹.

¹⁹ Criado por John Keller, da Universidade da Flórida – EUA. Acesso 13/08/2016: <https://jarbas.wordpress.com/2012/02/26/motivacao-e-aprendizagem/>

²⁰ Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, 1998.

²¹ Lei 9.394/96 – estabelece que a educação infantil é a primeira etapa da educação básica.

Os conceitos de tempo e espaço dialogam com diversas áreas e são trabalhados desde a Educação Infantil e não somente a partir do Ensino Médio, segundo o RCNEI:

Os conteúdos abrangem, para além de fatos, conceitos e princípios, mais também os conhecimentos relacionados a procedimentos, atitudes, valores e normas como objetos de aprendizagem. A explicitação de conteúdos de naturezas diversas aponta para a necessidade de se trabalhar de forma intencional e integrada com conteúdos que, na maioria das vezes, não são tratados de forma explícita e consciente (1998, p.49).

Os objetivos gerais de ciências naturais para o Ensino Fundamental auxiliam na seleção de conteúdos e meios didáticos, explicitam intenções educativas e estabelecem capacidades que as crianças poderão desenvolver como consequências de ações intencionais do professor, por exemplo, *saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida* (PCN, 1997, p.31).

Neste caso, surge novo deslocamento em questão: o tipo de ensino que se pode - e que se deve fazer - considerando *as diferentes aprendizagens que se dá por meio de sucessivas reorganizações do conhecimento, este processo é protagonizado pelas crianças quando podem vivenciar experiências que lhes forneçam conteúdos apresentados de forma não simplificada e associados a práticas sociais reais. É importante marcar que não há aprendizagem sem conteúdos* (RCNEI, 1998, p.48).

Tal distinção já foi evocada diversas vezes por inúmeras vozes quando pronunciam a sentença de que é impossível ensinar Física para crianças. Mas é importante lembrar que o estudo da Física não se inicia apenas para o período das operações formais.

Através dos estudos de Piaget na obra *A Formação do Símbolo na Criança* (1978) o autor fundamenta a hipótese de que *os conceitos se constituem a partir dos esquemas sensório-motores, constituídos nos dezoito primeiros meses de vida da criança, a representação desses esquemas seriam as palavras e esquemas verbais. E na Epistemologia Genética* (2012), pode-se dizer que os indivíduos estão em constante processo de construção de sua estrutura mental, onde os esquemas que organizam as estruturas advêm de

uma reestruturação das formas anteriores, ou seja, faz parte da vida, é ontológico:

Assim, deve-se ter claro que alguns conteúdos conceituais são possíveis de serem apropriados pelas crianças durante o período da educação infantil. Outros não, e estes necessitarão de mais tempo para que possam ser construídos. Isso significa dizer que muitos conteúdos serão trabalhados com o objetivo apenas de promover aproximações a um determinado conhecimento, de colaborar para elaboração de hipóteses e para a manifestação de formas originais de expressão (1998, p. 48).

O objetivo deste trabalho em empregar jogos digitais como mediador didático para ensinar os conteúdos das Ciências Naturais para crianças do 1º ao 5º anos do ensino Fundamental é uma inovação ousada, porém responsável.

A decisão em investir neste nível está pautada na teoria construtivista de Piaget, segundo ele, *o jogo é um estímulo ao crescimento* (1990, p.196), portanto, pertinente ao trabalho de, nos primeiros anos do EF, provocar um encontro com o desconhecido, deixar as crianças ganharem confiança, autonomia, desejarem e se atreverem a investigar o mundo, convidando-as a explorar novas ideias, utilizando ferramentas com as quais poderão interagir constantemente com o meio a partir de uma realidade científica e tecnológica.

Esse percurso, evidentemente modificaria o olhar dos alunos de outros níveis que não tiveram contato orientado com as ideias de conhecimento físico que, sem dúvida, subsidiam os conceitos apresentados formalmente, organizando melhor os esquemas presentes em seu intelecto.

Frente às múltiplas possibilidades de trabalhar com as Ciências da Natureza no EF através de jogos, buscamos jogos digitais disponíveis no ciberespaço, em função das carências nesse ensino (Ciências) e em face das demandas atuais que, junto ao currículo comum, se faz necessário o processo de alfabetização científica e tecnológica, apontada na literatura atual como condição fundamental para que os indivíduos participem de forma crítica e consciente na sociedade contemporânea.

Diante do exposto, ressalta-se que o ensino da Ciência/Física deve começar na primeira infância. A princípio, ele favorecerá o desenvolvimento intelectual e de áreas tão importantes quanto as Ciências, tal como a Linguagem e a Matemática. E finalmente, facilitará e incentivará a curiosidade

natural da criança, *direcionando-a a um verdadeiro interesse científico, ao estimulá-las a explorar seu entorno, a praticar o exercício de descobrir e a respeitar o meio ambiente, como um aspecto relevante nessa etapa da formação. É cada vez mais importante saber pensar*²².

A proposta foi integrar a ciência desenvolvida nas séries iniciais às ideias de conhecimento científico, sem se eximir de abordar o conhecimento de física, com base em situações cotidianas representadas nas fases dos jogos digitais previamente selecionados de maneira a buscar e discutir conceitos indispensáveis para o letramento científico dos estudantes, independentemente da opção profissional que assumirão no decorrer de seus estudos, pois abarca uma área mais ampla do que apenas um componente curricular.

O ensino de Ciências/Física nas séries iniciais não busca evidenciar ou mesmo ensinar conceitos científicos formais. Nesta fase, o importante é a construção de uma “personalidade” científica, que se lança na busca do desconhecido, que não hesita em perguntar e quando não encontra a resposta não desiste de sua questão.

A Psicologia tem diversos trabalhos publicados onde demonstra que na etapa inicial, que compreende a Educação Infantil e séries iniciais do EF, é a fase crucial para alcançar esta postura, pois esta conquista se torna cada vez mais difícil com o passar do tempo. Essa foi a principal razão da escolha desse território, crianças do 1º ao 5º anos, para investir no ensino de Ciências/Física. Bem como, usar o jogo digital como ferramenta para o desenvolvimento da capacidade de pensar, solucionar problemas, não apenas nas Ciências Naturais, mas em todas as áreas.

²² Selma Simonstein Fuentes.

CAPITULO III
OS NÔMADES QUE NAVEGAM NAS ÁGUAS

3. OS ESTRANGEIROS²³ QUE FUNDAMENTAM A TEORIA

A necessidade de subsídios para gerar aprofundamentos da reflexão que levam em consideração a compreensão do uso dos meios tecnológicos comunicativos para o processo de ensino-aprendizagem escolar no ensino das ciências da natureza impõe-se dispor de uma teoria guia que se aproxime da prática escolar e de seus fundamentos teóricos, o que significa estabelecer uma “atmosfera” cooperativa, criando novas relações com os estrangeiros convidados ao nosso plano de pesquisa.

As teorias se erguem estabelecendo entre si uma relação de exterioridade capaz de ser rastreável nas representações vigentes, como mapas, caminhos por onde se movem os atores e assim as paisagens socioculturais, perpassadas pelas TIC's, se constroem e reconstroem.

Ao se buscar uma aprendizagem efetiva no ensino das ciências da natureza, é impossível deixar de olhar as paisagens contemporâneas das teorias de cunho construtivistas, os aportes de teóricos educacionais e tecnoculturais expressos nas obras de Jean Piaget e Pierre Lévy sobre o processo evolutivo da educação, e segundo essa perspectiva, fundamentar a análise usando a Taxonomia de Objetivos Educacionais (TOE), no domínio cognitivo de Benjamin Bloom (1972) que sugere a necessidade do estudante dominar os objetivos de uma categoria para atingir o patamar seguinte, numa evolução constante de saberes.

Neste trabalho, a intrigante mistura entre educação e o uso de TIC's funciona como múltiplas associações, descentralizadas (estão por todo lado) e em constante rearranjo. Produzem dados que se busca cartografar: os percursos, as atitudes, as associações, o movimento, aprofundando desse modo, a investigação, acompanhando os processos de produção dos nós deste rizoma.

²³ Estrangeiros - nome dado por B. Latour aos entes, autores, que surgem no rizoma e se tornam fios agindo na rede na construção de seus nós, podendo ser cartografados pelas marcas deixadas pelos encontros constituídos.

3.1 JEAN PIAGET

Jean Piaget, sueco, psicólogo infantil, dedicou-se ao estudo da capacidade do conhecimento humano e pelo seu desenvolvimento. E como, na sua visão, a criança é o ser que mais notoriamente constrói conhecimento, suas pesquisas e observações se voltaram para a construção e aquisição de conhecimento pelos homens na idade infantil e na adolescência.

Dentre as teorias do conhecimento já elaboradas, é possível que a Epistemologia Genética seja a mais completa delas. Ela é completa não só porque abrange a aquisição de conhecimentos pelo homem desde o nascimento até a idade adulta, mas também porque ela procura responder quais são os processos desta aquisição.

Segundo Piaget (1976), a inteligência é resultado do equilíbrio da estrutura cognitiva do sujeito cognoscente, entendendo estrutura como *“um conjunto de elementos relacionados entre si de tal forma que não se podem definir ou caracterizar os elementos independentemente destas relações”*.

A estrutura cognitiva é uma estrutura orgânica não programada com uma característica dinâmica em constantes transformações e responsável pelo ato de conhecer, onde conhecer significa *“inserir o objeto de conhecimento em um sistema de relações, partindo de uma ação executada sobre esse objeto”*.

Sendo assim, Piaget defende que todo conhecimento está ligado a uma ação, ou melhor, à coordenação geral das ações porque conhecer não significa copiar o real e sim, agir sobre ele e transformá-lo conforme um mecanismo usado para dar sentido as suas experiências organizando-as em esquemas, onde a inteligência não se dissocia do conhecimento.

Esse ponto tem relação com as questões apresentadas neste trabalho, pois os jogos digitais apresentam atividades que compactuam com essas características baseadas em um processo ativo, interacional, colaborativo, sugerido na teoria construtivista de Piaget em como a criança constrói conhecimento.

Piaget dedicou atenção especial ao jogo, em sua obra *A Formação do Símbolo na Criança: Imitação, Jogo e Sonho: imagem e representação* (1990), analisa as sucessivas condutas que caracterizam a gênese da imitação: *agora, importa dedicarmo-nos a idêntico trabalho no que diz respeito ao jogo* (p. 117).

As condutas características no jogo, em suas palavras: *Em primeiro lugar, a aplicação de esquemas conhecidos às novas situações [...] e em segundo lugar, a mobilidade dos esquemas [...] e sem qualquer esforço de adaptação!* (1990, p.122).

Segundo Piaget, a inteligência não é inata, ela deve ser construída ao longo do desenvolvimento do indivíduo à proporção que ocorrerem as solicitações do meio²⁴. A criança aprende com os desafios que tenta vencer, com os problemas que se esforça em resolver, vivenciando um verdadeiro exercício de intelecto e de emoções, esforço, curiosidade, vitória, frustração e outros, nas fases dos jogos.

Por sua vez, o processo de interação pelo qual a criança realiza seus achados também a torna mais apta a buscar mais e fazer outras descobertas. O tempo e energia investidos nos jogos denota a satisfação emocional e intelectual. Os professores que participaram do Ateliê reagiram de forma semelhante. As ideias e conceitos “desvendados” foram utilizados em novas etapas, mostrando claramente o conhecimento adquirido e organizado, esse reconhecimento remonta ideias estudadas, conhecidas como as invariantes - Adaptação e Organização. Suas funções e o seu modo de funcionamento interdependente são dois dos principais pressupostos piagetianos que explicam a evolução ontogenética²⁵.

A capacidade de transformação que permite as estruturas maiores incorporar estruturas menores, criando um sistema mais amplo, demonstra um constante movimento ascendente, das trocas mecânicas - o concreto, às trocas simbólicas - os sistemas abertos, este movimento supera, mas também preserva, ou seja, há conservação do anterior. É processual e por isso precisamos da cartografia de Bruno Latour para seguir essas pistas.

Para Piaget, [...] *não há anexação e sim confederação e as leis de subestrutura não são alteradas e sim conservadas, de tal maneira que a mudança interposta é um enriquecimento*. Esse enriquecimento, resultado de uma transformação com conservação, é possível graças à capacidade de regulação inerente à própria estrutura. São as reequilibrações que,

²⁴ O termo meio na obra de Piaget significa o universo exterior ao sujeito, tanto no âmbito físico como no âmbito social.

²⁵ Ontogenética- Origem e desenvolvimento de um organismo desde o embrião.

notadamente, nos processos cognitivos [...] *apresentam um caráter formador e constituem o mecanismo, mesmo das novas construções, cuja sucessão interrompida marca o devir dos comportamentos e dos conhecimentos humanos (1976).*

A questão sobre o uso das tecnologias como mediador didático para aprendizagem precisa de orientação, pois se trata de uma escolha com intencionalidade. O jogo escolhido precisa não apenas despertar o interesse, mas ter em sua narrativa as ideias de conhecimento físico que precisam ser exploradas. Por exemplo, ao jogar a mesma fase diversas vezes sem êxito, o professor deve interferir para que o interesse não se extinga: *você consegue descobrir como cortar a corda para alcançar as estrelas antes de alimentar o monstinho*²⁶? E, ao descobrir a resposta: *o que você precisou mudar para que conseguisse a estrela?* Com os professores e alunos-mestres deu certo, logo as ideias sobre a percepção do tempo, espaço, velocidade, oscilações maiores e menores dependendo do passar do tempo, foram pensadas e trazidas ao grupo.

O conhecimento que delinea o pensamento é imprescindível. Só pensamos com ideias que já conhecemos. Dessa forma compreendemos as experiências. Se não fazem parte de nosso repertório, como usá-las? Isaac Newton (1642-1727) descobriu que os corpos celestes giram em órbita elíptica em torno uns dos outros ao resolver um sistema de equações diferenciais.

A conquista desse equilíbrio é progressiva e lenta. É progressiva porque cada interação ocorrida desencadeia uma assimilação à estrutura e uma acomodação da estrutura que modifica o sistema e o torna receptível a novas assimilações. É lenta porque o organismo só assimila aquilo que a estrutura cognitiva existente possibilita até ser capaz de acomodar essa estrutura para possibilitar novas assimilações.

O jogo digital proporciona experimentações de maneiras variadas, ocasionando o desequilíbrio da estrutura cognitiva, inevitável, quando os esforços não tem o resultado esperado. Esse desequilíbrio, também denominado conflito cognitivo, gera o esforço ou a motivação para a estrutura buscar meios de atingir novamente o equilíbrio pelo processo de acomodação.

²⁶ Cut the Rope (Corte a Corda) é um jogo no estilo Puzzle (quebra-cabeça) onde o jogador precisa alimentar um monstinho chamado "Om Nom" com um doce que está pendurado por uma corda.

A passagem do equilíbrio para o desequilíbrio, e novamente a um reequilíbrio é denominada de processo de equilibração. É um processo dialético que envolve equilíbrio - desequilíbrio - reequilíbrio, e é por esse motivo que ele preferiu o termo equilibração, e não equilíbrio, justamente para sugerir a ideia de algo móvel e dinâmico e inviabilizar a impressão de algo estável.

A cada novo processo de equilibração as crianças se tornam melhores em organizar as novas relações mentais, ficam mais inteligentes. E o conflito cognitivo é motor desse processo.

Os professores e os alunos-mestres simpatizantes dessa postura construtivista perceberam que o planejamento para as atividades com jogos digitais, sua implementação e avaliação são inteiramente dependentes da relação construída entre o professor e a turma, pois variáveis como interesse, conhecimentos prévios, recursos materiais e intervenções estão ligados ao grau de domínio e foco do professor em oportunizar a construção de relações mentais práticas que precedem e pressupõe conceitos científicos.

Os estudos de Piaget, quanto aos jogos no processo de ensino e aprendizagem, comutam com as benesses da era digital, como estímulo ao processo educacional declarado por Levy e proporciona uma nova postura para o ensino mediante o convívio já casual dos nossos alunos com as tecnologias comunicativas, os jogos e as situações possíveis.

3.2 PIERRE LÈVY

Pierre Lèvy é um filósofo francês especialista na teoria da Inteligência Coletiva²⁷ e pioneiro do conceito de Cibercultura²⁸. Para ele a tecnologia pressupõe uma filosofia prática e não crítica, o imperativo é corrigir os erros e não denunciá-los. Apesar de afirmar não ser contra ou a favor da idealização dos velhos tempos, deixa seu recado, *“aprender o real que está nascendo, torná-lo autoconsciente, acumulável e guiar seu movimento de forma que venha a tornar suas potencialidades mais positivas”* (1995, p.118).

²⁷ É uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências.

²⁸ Cibercultura- conjunto de técnicas (materiais e intelectuais) de práticas, atitudes, modos de pensamento, valores, que se desenvolvem com o ciberespaço (LÉVY, 2011, p.29).

Lévy vê o uso da informação tecnológica como de domínio público. Discute a organização de plataformas de memória pessoal e coletiva: trata-se do conceito de Hipertexto²⁹, definido em obras de sua autoria e apresentado em palestras e conferências os modos como é empregado, as mudanças sociais advindas com a popularização do computador e outras tecnologias, até a Inteligência Artificial, uma inteligência distribuída por toda parte, em tempo real que atinge mobilização efetiva das competências, é a inteligência coletiva, “*ela só tem início com a cultura e cresce com ela*” (LEVY, 2011, p.31).

Pode-se referenciar a escola como espaço privilegiado de construção de conhecimento, de cultura e deveria juntamente com seus professores promover o aprimoramento do chamado “letramento digital”, ou seja, a inserção de atividades e questões mais concretas em relação aos recursos digitais disponíveis para fins de inclusão social.

A grande questão foi e continua sendo como aproveitar as características do hipertexto disponível e usá-lo como objeto de ensino. O meio comunicativo que se buscou analisar foi o hipertextual multimidiático, o jogo digital, por não possuir centros, cada texto, cada som, cada imagem, cada movimento que está interligado possui sua própria significação.

O jogador decide o caminho que vai seguir e se porventura errar, a fase reinicia-se, outras escolhas são possíveis e nesta busca pela satisfação de vencer, descobre e desvenda os desafios, soluciona problemas, realiza diversas conexões causais e espaços-temporais, *ultrapassam o domínio da ação, espaço longínquo, efeitos do ar e do vento, etc., e ocasionam sob a influência dos “porquês” e das questões de origem que a linguagem permite multiplicar, uma proliferação de representações espaciais e temporais* (PIAGET, 1990, p.313).

Lévy ao expressar sua preocupação em relação ao aprendizado diz que a mente humana não segue um “*sentido linear de cognição, quando uma informação lhe é atribuída*”. Explica que o som de uma palavra tem a possibilidade de ativar nossa memória acessando uma rede infinita de relações já construídas por conceitos, modelos, sons, cheiros, enfim, um universo individual que representa nossa existência e as relações com o mundo, “*mas*

²⁹ Hipertexto – acesso a textos armazenados em memórias de diferentes computadores, além de poder ligar vários textos ou segmentos de textos (lexias) através de links, são textos que se constroem coletivamente na rede, se apresentam em fluxo com diferentes representações.

apenas os nós selecionados pelo contexto serão ativados com força suficiente em nossa consciência" (1992, p.23).

Os pressupostos hipertextuais de Levy explicam e classificam o contexto que define o que se procura em nossa memória, são evidenciados no decorrer de um jogo quando o aluno constrói e ressignifica os objetos de análise nas fases propostas, metamorfoseando esses objetos mediante o interesse e o desafio encontrado, Piaget (1990, p.133) correlaciona com a transformação da própria inteligência.

Os nós e conexões da rede hipertextual são heterogêneos, assumem formas diferentes, como vídeos, imagens, sons, palavras, modelos, aplicativos, etc. O jogo digital obedece a esse princípio, assume uma narrativa organizada oportunizando o aprendizado concomitantemente ao entretenimento.

Os hipertextos interligados são similares e têm de ser compatíveis, por exemplo, tipologia do texto de um jornal ou revista não é comumente ligada a um texto de internet, mas uma simulação comunga com imagens, sons, arquitetura, o que torna capaz de possibilitar ganhos nas habilidades do pensamento e na construção da linguagem científica.

Pois bem, no jogo, cada acesso demanda interpretações diferentes do que se lê e vê. E todos podem contribuir com a construção do conhecimento de acordo com sua própria compreensão, torna-se coletivo, com certa autonomia de ação e reação, dinâmica e multifacetada, o jogo é o oposto de uma redação clássica linear e estática.

Neste ponto que nos apoiamos em discutir as simulações como uma possibilidade de aprendizagem em sala de aula através de jogos digitais.

Segundo Lévy (1993, p. 121,122; 125,126), *"(...) o conhecimento por simulação é sem dúvida um dos gêneros de saber que a ecologia cognitiva³⁰ informatizada transporta. (...) A manipulação dos parâmetros e a simulação de todas as circunstâncias possíveis dão ao usuário do programa uma espécie de intuição sobre as relações de causa e efeito presentes no modelo. Ele adquire um conhecimento por simulação do sistema modelado, que não se assemelha nem a um conhecimento teórico, nem a uma experiência prática, nem ao acúmulo de uma tradição oral"*.

³⁰ Ecologia Cognitiva é um termo de Lévy para caracterizar as interações do sujeito com o meio numa relação de construção do conhecimento.

A compreensão do olhar desse filósofo a respeito da simulação faz parte do método que utilizamos na investigação, Lévy compreende a informática da simulação e da visualização como uma tecnologia intelectual facilitando a capacidade de imaginar, de simular as reações e aprender com isso.

Os jogos são introduzidos no processo de ensino-aprendizagem como o lúdico. O dispositivo eletrônico como ferramenta de apoio para concretizar as expectativas do jogo, potencializando a autonomia e a interatividade.

O jogo digital se desenvolve num espaço virtual na representação do real. Na concepção de Levy o virtual não se opõe ao real, é o que existe em potencia e não em ato, [...] *produto da externalização de construções mentais em espaços de interação* (LEVY, 1998).

3.3 BRUNO LATOUR

Os pressupostos da Teoria Ator-Rede - ANT (Actor-Network Theory), falam do envolvimento da ciência, da tecnologia, da sociedade e da relação entre humanos e não-humanos em um emaranhado de acontecimentos que tecem a rede de conexões.

A cartografia da realidade produzida por meio da hibridização ou tradução ³¹ se dá à medida que os deslocamentos se processam, por exemplo, na escola os processos de ensino-aprendizagem estabelecem novas relações, portanto, não pode mais excluir-se de fatores externos, a escola não está sob uma redoma, mas é constituída de inúmeros entes heterogêneos e segundo Latour (2012, p. 47), buscar associações entre elementos heterogêneos é *arrastar-se como formiga para estabelecer até o mais insignificante dos vínculos*: professores, instrumentos, sala de aula, teorias, fases do jogo, etc, que a cada movimento estabelece *in potentia* novas relações internas e externas.

Segundo Latour (2012, p.189), *mediador é sempre uma entidade, seja ela, humana ou não-humana, capaz de mobilizar, modificar, potencializar ações dentro de um universo, de uma rede constituída de uma heterogeneidade de*

³¹ Designa um “seguidor”, um “associado”, não é nem um ator entre muitos nem uma força por trás de todos os atores transportados por meio de um deles, mas uma conexão que transporta transformações. A palavra tradução assume agora um significado especializado: não transporta causalidade, mas induz a coexistência entre mediadores (Latour, 2012, p. 159-160).

outros mediadores. Nessa perspectiva, o jogo digital desmistifica o domínio do homem sobre o objeto, a relação é de troca, de controvérsias³², o jogo personifica a mudança, sua importância está nas traduções que possibilita a indução de mediadores à coexistência, é a auto-organização. Retomando o exemplo da escola, e agregando o objeto estudado neste trabalho, pode-se dizer que o jogo digital busca representar níveis de realidade, de interatividade, permeando o mundo virtual e real, provocando interesse *ao mesmo tempo em que concilia essa assimilação lúdica com as exigências da reciprocidade social* (PIAGET, 1990, p. 216).

Latour preconiza uma natureza dada e uma sociedade transformada sob os efeitos das práticas mediadoras. Mas, o que faz um objeto pertencer à natureza ou à sociedade dos homens? O que importa para Latour é *seguir a rede que liga constantemente homens e coisas* construindo dessa forma o coletivo - os híbridos. As linhas de força que se interceptam construindo os nós que tecem essa rede são as imagens, discursos, linguagens, objetos, ou quaisquer outras linhas que passem pelo campo de investigação que se desdobram então, se estabilizam e se tornam visíveis – as associações.

Tradicionalmente, homem e objeto não se associam, são distintos, com narrativas específicas. Segundo Latour (1994, p.11): “*nossa vida intelectual é decididamente mal construída*”, talvez seja esse o motivo para tamanha incompreensão a respeito da conexão das ideias à natureza e ao contexto social. Latour afirma em sua obra que a natureza e a sociedade não estão dissociadas, que essa polarização se dá pela equipartição dos objetos entre ciência e política. Mas, o que importa para o autor é que o trabalho da ciência acontece pelo meio, transita nos dois lados, natureza e sociedade, o que evidencia a relação já descrita por Piaget entre sujeito e objeto possibilitando o aprendizado.

Latour pontua três elementos na produção do conhecimento: o construcionismo, a naturalização e a socialização. Depois, conecta e desdobra a desconstrução, a naturalização e a socialização: discursos, fatos e poder. E descreve um exemplo: *quanto mais artificial e melhor organizado for o*

32 A teoria ator-rede traz em si a liberdade e o movimento na descrição, isto é, a cartografia das controvérsias é observar e descrever o que se vê.

laboratório, mais fidedigno será o relato do cientista sobre o que o não-humano lhe diz. Ou seja, a construção e a fabricação da ciência não se opõem à objetividade da natureza, os fatos científicos são construções coletivas fixadas através de alianças entre atores humanos e não-humanos formando uma complexa rede.

São os híbridos, humanos e não-humanos, totalmente autônomos e inteiramente conectados se movendo com uma performance³³ de múltiplas realidades, quanto mais conectados com outros elementos do nosso coletivo, mais independentes serão. Então, construção social e realidade autônoma são sinônimas. Quando se usa um laboratório, por exemplo, os humanos e não-humanos “falam” através da construção dos experimentos pelos relatos humanos.

O cientista cria uma situação em que o não-humano possa agir. Segundo Latour (2001, p. 323), *o pensamento é apreendido, modificado, alterado, possuído por entidades não-humanas que, por seu turno, dada essa oportunidade pelo trabalho dos cientistas, alteram suas trajetórias, seus destinos, suas histórias.* Essas entidades constroem as associações e a reagregação.

Latour, em segundo plano, redige uma lista de ‘Fontes de Incertezas’, para facilitar o desdobramento das controvérsias sobre o social.

- 1ª Fonte de Incerteza – A natureza dos grupos

Não há grupos, apenas formação de grupos, isto é, elementos heterogêneos se agregando. Há inúmeras formas de atribuir identidade aos atores: Idade, série, número de alunos, conhece o jogo digital? Que relações são possíveis: áreas, turmas, professor/aluno? Que rumores? Quais conceitos podem ser suscitados? Dessa forma é possível rastrear as controvérsias, pois depois dos grupos formados perdem-se os movimentos, as performances dos actantes³⁴, os ruídos no desmantelamento, na formação e reformação dos grupos.

Logo, os grupos são laços incertos, controversos e mutáveis. São produzidos por intermediários - o rizoma - transportam significados sem

³³ Desempenho, desenvoltura (em público), atuação.

³⁴ Actantes - termo utilizado para incluir os não-humanos ao par humano e não-humano.

transformá-lo, o que entra já define o que sai, por exemplo, o jogo; e mediadores - transformam, traduzem, distorcem e modificam o significado ou os elementos que 'supostamente' veiculam, o que entra neles nunca define o que sai, sua especificidade deve ser levada em conta sempre, por exemplo, o jogar.

- 2ª Fonte de Incerteza – A natureza das ações

Toda ação é assumida e se refere à natureza heterogênea dos atores (p.71). Não há possibilidade de atos solitários, isolados, toda ação implicará muitos indivíduos, é um acontecimento, uma surpresa, nada a priori.

Latour destaca que as ações na rede não são invisíveis, os nós são evidentes, é um desmaranhamento das funções do ator. Se a busca for iniciada pelas controvérsias e incertezas em torno 'de quem' e 'o quê', também o *cartógrafo entra em ação e não há como decidir se essa fonte de incerteza esta no ator ou no analista* (p.90), por exemplo, o que nos transforma na mesma coisa ao mesmo tempo? – alunos de mesma série se preparando para entrarem em sala de aula junto ao seu professor que programou a aula utilizando um jogo digital com a intenção de ensinar Ciências da Natureza, disciplina presente na Base Curricular para aquela série: vestem os mesmos uniformes, carregam mesmos materiais, se parecem na mesma maneira de falar e mesmas expectativas diante da novidade.

A ação planejada do professor nem sempre ocorre sob o pleno controle, na "natureza das ações" o inesperado pode acontecer, na cartografia as ações são nós com surpreendentes conjuntos de funções. O professor nunca estará só ao agir, pois *a ação é assumida por outros* (p. 73). São as controvérsias em torno de quem e o quê está agindo quando entramos em ação. O professor ensina, o aluno aprende, mas em comum há os jogos digitais, que uma vez em ação também ensinam e induzem o aprender. A reação da turma, dos pais, da comunidade escolar conta, principalmente ao se deixar levar pelos resultados do agir.

Os jogos estão sendo usados como mediadores no ensino das Ciências da Natureza e muito particularmente na abordagem das ideias de conhecimento físico, porém nos relatos próprios e de outros há os atos que rompem a conexão, um aluno que sai da rede, neste caso, como cada ação se desenvolveria na condição de discordância a respeito das questões discutidas,

pois podem estar de acordo em discutir certas questões?

O ator não é a fonte de um ato, mas um alvo móvel, de um grande número de conjuntos de entidades que enxameiam em sua direção (p.75). A rede só existe se todas as entidades se debatem em controvérsias e ações, e são tão heterogêneas como os repertórios utilizados para falar de suas ações. *O mais importante é não substituir uma expressão precisa pelo que supomos oculto nela* (GONZÁLES E BAUM, 2013).

- 3ª Fonte de Incerteza – A natureza dos objetos

Os objetos também agem. São os humanos e não-humanos em agenciamentos que participam das interações na rede. Para ANT, social é movimento, transformação, deslocamento. É a natureza performatizada do social, isto é, processos de construção dos saberes, currículo, através das conexões entre os atores da rede. *Estes objetos não são alvo do pensamento [...] parece não haver meio, veículo ou porta de entrada [...] uma vez libertos, os objetos começam a balbuciar. Enxameiam então em todas as direções, sacudindo os atores humanos para despertá-los* (p.111).

A natureza dos objetos inclui ‘o quê’ e ‘quem’ participa da ação, ou seja, o que subsidia a existência da ciência social. Mas, um adendo importante, “os objetos precisam ingressar nos relatos”. Senão, “*deixam de ser mediadores e se tornam intermediários*”, invisíveis, “*uma vez construído, o muro de tijolos não pronuncia uma palavra*”(p.118).

Pode-se visualizar o objeto em ação através das controvérsias, do elemento estranho, dos acidentes, das rupturas, dos golpes, dos arquivos, dos documentos, das lembranças.

A terceira fonte de incerteza de Latour (2012) evidencia a fluidez dos agenciamentos que transformam os objetos em atores completos capazes de fazer diferença no curso da ação de outro agente, como exemplo, a cada fase do jogo surge uma nova ideia, um novo olhar, um conceito é trazido à tona. Trata-se de uma nova configuração de pensamento se desenvolvendo na relação de um aluno com os outros, com o dispositivo tecnológico e com que ele apresenta em multimídia, são agências que interagem, mas permanecem abertas em virtude de novos caminhos trilhados no ato de jogar.

- 4ª Fonte de Incerteza – A natureza dos fatos

Discute questão de fato *versus* questão de interesse. Conflitos entre

natureza e sociedade, Latour substitui sociedade³⁵ por coletivo³⁶, traz à roda a palavra 'construção' - origem da sociologia das associações entre humanos e não-humanos – construtivismo.

O universo natural, com questões de fato não se assemelha ao mundo constituído por questões de interesse, são agenciamentos, logo não pode ser usado com tanta facilidade como imagem da ordem social, simbólica, humana, intencional.

Latour faz uso do social no sentido daquele que se associa se torna um seguidor. Ele trata as associações tal qual uma ação assumida e transformada pela ação do ator: é uma mediação, quer dizer, agenciamentos entre os actantes que compõem a rede. A sociedade é uma rede constituída por inúmeros nós, a ciência é parte dessa rede, cria tensão suficiente para fazer com que os atores selecionem, dentre um universo de possibilidades, aquilo que alcança os objetivos, o seu interesse.

O jogo digital como mediador didático para o ensino de Física, presente nas ciências da natureza, é uma abertura que produziu diferença no diagrama de forças da aprendizagem, da interação, da autonomia, no interesse ali presente que possibilitou os alunos se reconhecerem e se conectarem como um grupo de trabalho, na proporção em que constroem seu conhecimento.

- 5ª Fonte de Incerteza – Escrever relatos de risco

É a escrita descrição, narrativa do rastreamento. Como compô-los? As questões que realmente falam dos episódios, das associações na ciência. O texto se torna um mediador. Procura objetividade de 'pulsante', que acompanhe o movimento vivo, controverso. *Trazer para o primeiro plano o próprio ato de compor relatos (2012, p.180)*. As questões de interesse se materializam em um relato que validam o texto. É como um campo aberto e a circulação do social visível é que tem que ser produzida, cultivada, comunicada por meio dos relatos textuais, desdobrando os atores em rede de mediações.

Há duas visões, a tradicional, que apresenta o senso comum, linear - a ordem social; e a associativa, onde o social não é estagnado, uma reassociação e reagregação, não linear, não há contexto único - a força social.

³⁵ Segundo Latour, sociedade é um conjunto de entidades já reunidas, feitas de material social.

³⁶ Segundo Latour, coletivo é o projeto de juntar novas entidades ainda não reunidas, logo ainda não é material social.

Na reagregação há possibilidades de conexões sempre novas, planas, tal qual *um rizoma* [que] *não* começa nem conclui, ele se encontra sempre no meio, entre as coisas, *intermezzo*³⁷, porque em instantes um ente antes invisível pode emergir na rede mobilizando-a, *navegar nesse lugar achatado para focalizar melhor aquilo que circula e perceber muitas outras entidades cujo deslocamento mal era visível antes* (2012, p.295), são os localizadores³⁸ de Latour.

O relato considerou a possibilidade de uso dos jogos digitais para o ensino de ideias de conhecimento físico com crianças do Ensino Fundamental I. Procurou registrar diferenças, seguir os atores, onde a construção do texto tece a rede de atores ou o fluxo a ser seguido, um processo experimentado, isto é, não fechado em si mesmo.

3.4 BENJAMIN BLOOM

A taxonomia de Bloom foi criada dentro de um contexto acadêmico na década de 1950. *Originalmente objetivavam uma taxionomia completa, constituída de três grandes domínios – os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor. O domínio cognitivo inclui objetivos vinculados à memória ou reconhecimento e ao desenvolvimento de capacidades e habilidades intelectuais* (BLOOM, 1979, p. 6).

Benjamin Bloom criou, em conjunto com outros pesquisadores, uma classificação de níveis de raciocínio em seis níveis numa sequência que vai do mais simples – conhecimento, ao mais complexo - avaliação, com objetivo de planejar, projetar e avaliar a efetividade da aprendizagem.

O diálogo com Bloom, nesta pesquisa, foi muito importante para organização do processo de ensino-aprendizagem, pois, para tanto foi necessário definir os objetivos e assim planejar o processo educacional de modo a oportunizar uma mudança de pensamento, de ações e de condutas.

A escolha do conteúdo, dos procedimentos, das atividades, dos recursos, das estratégias, bem como os instrumentos de avaliação e da

³⁷ MIL PLATOS, Deleuze e Guattari, 2011, p.48.

³⁸ Localizadores - elementos que definem ou preparam de alguma forma o local da ação, eles possibilitam e, ao mesmo tempo, induzem a ocorrência da ação.

metodologia adotadas por um determinado período devem deixar claros os objetivos, as expectativas e diretrizes para os alunos. É muito mais fácil atingir objetivos quando estes estão bem definidos.

A teoria de Bloom (1979) não se priva de considerar as condições e necessidades do aluno (p. 36). Busca considerar o público alvo, os pré-requisitos, a sua individualidade de tempo (ritmo), indica habilidades que deve apresentar para evidenciar sua aprendizagem e assim construir critérios de avaliação (p. 31).

O objetivo geral e os específicos permeiam a complexidade das competências requeridas para a aprendizagem. Organizam categorias em ordem hierárquica usando para isso verbos que auxiliam os objetivos a enfatizar os processos mentais e os resultados intelectuais, ou seja, habilidades de pensamento.

O domínio cognitivo trata de recuperação do conhecimento e do desenvolvimento de habilidades intelectuais, sendo envolvidos diferentes níveis de competências que variam em graus de complexidade (FILATRO, 2008).

A saber: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Especificamente, neste trabalho, utilizamos esquemas para categorias do conhecimento, compreensão e aplicação com auxílio dos verbos que orientaram a escolha dos jogos de acordo com os objetivos definidos.

Na tabela 2, temos alguns exemplos para o mundo digitalizado com atividades digitais, principais verbos utilizados na Taxionomia de Bloom para a era digital e destaque dos esquemas para categorias do conhecimento, compreensão e aplicação com auxílio de alguns verbos nela descritos.

ESQUEMA	VERBOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL
Conhecimento	Dizer, listar, repetir, nomear, saber, conferir, descrever, igualar, comparar, lembrar, reconhecer, apontar.
Compreensão	Explicar, rever, refazer, achar, resumir.
Aplicação	Aplica, usa, demonstra, completa, resolve.

Tabela 2: Verbos utilizados para o Ensino Fundamental.

A taxionomia de Bloom sofreu revisões em 2000 e 2008 sendo esta última de considerável importância para este trabalho, pois rompe com o paradigma de Gutenberg³⁹ e o suporte de papel em que estão ancoradas as revisões anteriores e surge a taxionomia de Bloom para era digital que leva em conta as novas realidades do mundo digital alicerçado nas tecnologias de comunicação e informação.

A taxionomia para era digital complementa cada categoria com verbos e ferramentas do âmbito digital que possibilitam o desenvolvimento de habilidades para as categorias: recordar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar. Representadas na figura 2.

Mapa da Taxionomia de Bloom para a era digital

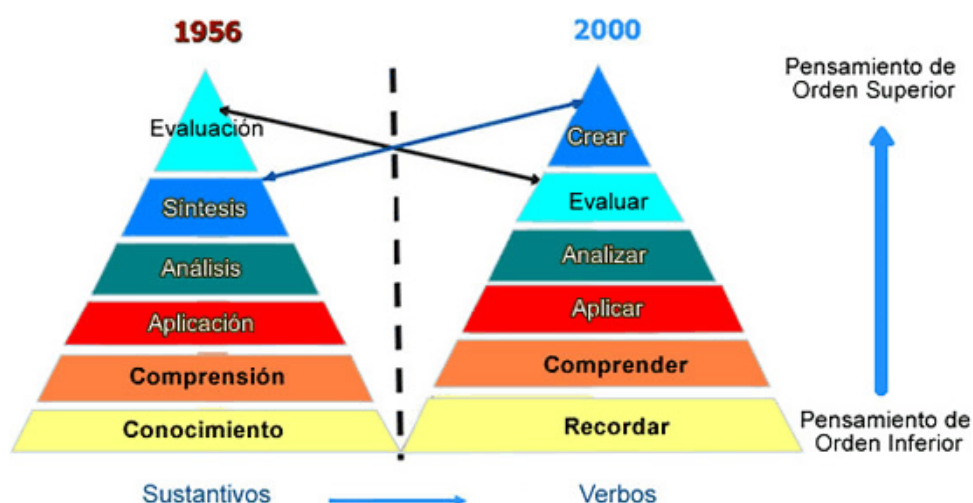


Fig.2 – Pirâmide que relaciona os substantivos aos verbos da taxionomia de Bloom

Fonte: Andrew Churches
<http://edorigami.wikispaces.com/>

Os níveis de pensamento vão do mais simples, Pensamento de Ordem Inferior ao mais complicado, Pensamento de Ordem superior e também podemos ver uma valorização da categoria “Criar” que passa a ocupar o topo da pirâmide. Na próxima tabela poderemos reconhecer as ações esperadas.

³⁹ A descoberta da imprensa foi o marco fundador de um paradigma de comunicação dominante durante décadas, que modificou a forma de aceder à palavra e nos relacionarmos com ela. Este paradigma esta lentamente a dar lugar a outro, cuja essência, podemos afirmar, assenta no modelo hipertextual. Acesso em 16/10/2016. http://www.citi.pt/estudos_multi/rute_araujo/gutenberg_marconi.html

FERRAMENTAS EM FUNÇÃO DE OBJETIVOS PEDAGÓGICOS E HABILIDADES REQUERIDAS POR ESTUDANTES (TAXIONOMIA DE BLOOM PARA A ERA DIGITAL)				
OBJETIVO PEDAGÓGICO	Habilidade de pensamento	Espectro comunicacional	Habilidade digital	Ferramenta
CRIAR	Construir, planejar, elaborar, desenhar, traçar	Colaborar, negociar, moderar	Produzir, apresentar, narrar	Gdrive, Evernote, Dropbox, You Tube
AVALIAR	Revisar, Levantar hipóteses, criticar, detectar	Debater, negociar, comentar, refletir	Moderar, publicar, validar, informar	Forum, mensagens, WhatsApp, Gdrive, You Tube
APLICAR	Implementar, executar, usar	Contestar, publicar	Ilustrar, demonstrar, apresentar, compartilhar	Gdrive, Twitter, Dropbox, Blogs, Foruns, Mensagens, WhatsApp
COMPREENDER	Interpretar, resumir, inferir, explicar	Publicar, exportar, explicar	Resumir, buscar, resenhar, mostrar	Google, Gdrive, Evernote, Dropbox, Blogs
RECORDAR (conhecimento)	Reconhecer, listar, descrever	Comunicar, contribuir	Buscar, marcar, ressaltar	Google, Evernote, flickr. Diigo

Tabela 3: Taxionomia de Bloom para a era digital
 Fonte: <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+Digital+Taxonomy>
 Descargue las tablas de todas las revisiones (PDF)

A estratégia para a avaliação dos jogos digitais foi em relação a sua capacidade de lembrar, entender e aplicar (três primeiros níveis da taxionomia de Bloom) os conceitos abordados nos jogos, ressaltando em cada um deles as atividades de conhecimento físico, contribuindo para criação de estratégias de ensino e aprendizagem dos conceitos de espaço e tempo no ensino das ciências da natureza dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

CAPÍTULO IV
CARTÓGRAFO PARA O NOVO DILÚVIO: A EXPERIÊNCIA DO OLHAR

4. CARTOGRAFIA DAS PISTAS

4.1. O LÚDICO

Qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura deve ser fundada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber (LÉVY, 2010).

As atividades lúdicas em educação materializam-se quase sempre na sua contribuição para a aprendizagem e para o desenvolvimento infantil. Hoje, com a disseminação das TIC's nos meios educativos, os jogos digitais poderiam ganhar cada vez mais espaço na busca de inserir a ludicidade na sala de aula dinamizando o aprendizado.

Existem jogos com características diferentes, por exemplo: jogos de aventura, de ação, lógico-estratégico, de tempo; cada um com o objetivo de desenvolver uma habilidade específica, contudo as múltiplas possibilidades permitem evidenciar as suas potencialidades quanto ao aprendizado de conteúdos. A insurgência desse novo espaço resulta na busca pelo discernimento em usufruir desse potencial em sala de aula junto aos alunos que, certamente, ganharão ânimo nas atividades.

As atividades lúdicas, de modo geral, conduzem o aluno a experiências em sua interação com o meio, criando situações para que compreenda a sua realidade através da construção espontânea do conhecimento, como nos diz o construtivismo epistemológico de Piaget (2012), ressignificando seu conhecimento de mundo através das descobertas, na ação de brincar ela desenvolve o sentimento de pertencimento a um grupo, estimula a imaginação e se autorrealiza. Segundo Piaget (1990), *o desenvolvimento integral aparece na vivência lúdica quando a criança opera mentalmente, socializa-se, motiva-se, se envolve afetivamente, imagina.*

4.2 O JOGO

Quando as coisas que fazemos trazem resultados tangíveis, experimentamos o segundo prazer característico dos ambientes eletrônicos – o sentido de agência. Agência é a capacidade gratificante de realizar ações significativas e ver os resultados de nossas decisões e escolhas. (...) Normalmente, não esperamos vivenciar a agência dentro de um ambiente narrativo (MURRAY, 1997).

Os jogos de computador surgiram, em um momento no qual os computadores existentes eram ainda incapazes de gerar espaços virtuais, focavam na natureza física dos espaços, em busca de representar certos níveis de realidade. Mais recentemente, a conexão em redes pela internet, possibilitou uma dimensão interativa aos jogos com o ambiente digital e múltiplos jogadores. O desenvolvimento de tecnologia direcionada especificamente para os jogos digitais se caracterizou pela interatividade cada vez mais ubíqua ou pervasiva⁴⁰.

Tornou-se um ambiente híbrido, o mundo virtual permeia o mundo físico e o mundo físico permeia o mundo virtual, tornando as narrativas atualizáveis em função dos agenciamentos realizados, das ideias imaginadas e testadas.

Vários estudos sobre tecnologias educacionais, principalmente na área da psicologia têm enfatizado a importância das brincadeiras imaginativas que, sob orientação, podem levar ao crescimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais.

O que se vê nos dias de hoje é que cada vez mais crianças usam computadores e cada vez mais cedo, ou por tê-los dentro de casa, na escola ou por estarem alojados em dispositivos móveis de comunicação e informação, muito presentes em nossas comunidades infantis.

Vale ressaltar, o papel dos professores que estarão lidando diretamente com os alunos em uso de multimídias digitais. No curso de formação alojado no PNAIC os professores participantes deixaram bem claro sua inadequação tecnológica e suas dificuldades.

A grande maioria não teve acesso a nenhuma formação a respeito dos cuidados, das orientações, das características práticas de atividades antes de

⁴⁰ Quando se fala de computação ubíqua ou pervasiva a intenção é que se fale de uma tecnologia que seja tão integrada ao cotidiano de alguém que a pessoa nem percebe que está usando uma máquina.

adentrar ao ciberespaço, da necessidade de *feedback* para trazer à tona as ideias, os pensamentos, as relações, isto é, os agenciamentos.

É premente que o professor entenda a necessidade de supervisão, no sentido de orientar, de direcionar, para que possam lidar com as *questões de poder, autoridade, moral e ética* (SINGER, p.127), inerente as fases dos jogos e nas possíveis interpretações das narrativas no decorrer de suas aventuras simuladas.

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (PCN, 1998:46).

A hipótese desse trabalho destacou a possibilidade de aprendizagem e de construção do conhecimento serem potencializados a partir da vivência das brincadeiras com os jogos digitais, essa possibilidade se justifica com a ideia de que o jogo, algo intrínseco à criança, se torna indispensável à educação e ao desenvolvimento infantil, pois *brincar é a fase mais importante do desenvolvimento humano na infância por ser a autoativa representação das necessidades e impulsos internos* (FROEBEL, 1912, apud KISHIMOTO, 2002, p. 68).

Então, considerando a necessidade de vincular o jogo, o interesse do aluno e o ensino de Ciências, se propôs o uso do jogo digital como mirante⁴¹ para explorar as ideias e os fenômenos a cerca dos movimentos, do espaço e tempo.

Este trabalho aponta para novos estilos de aprendizagem que ocorre para essa nova geração mergulhada em computadores, videogames, internet e outras mídias, onde a possibilidade de aprender com seus erros é uma realidade, pois ao jogar ela explora tentando acertar e ao errar, há sempre a possibilidade de reiniciar o jogo novamente.

⁴¹ Mirante – local de observação subsidiado pela experiência do cartógrafo. Ex.: O olhar sobre leitura que a criança faz depende do mirante que o cartógrafo se encontra, com toda sua bagagem de experiência.

O jogo digital foi um divisor de águas no sentido das transformações ocorridas nos processos comunicativos tecnológicos como TV, CD-ROM, pois rompe com a passividade inerente a esses recursos midiáticos. É a noção de agenciamento, o jogador experimenta a sensação de que suas decisões influem no desenrolar dos eventos determinantes do jogar.

Enquanto joga o aluno é capaz de (re)significar objetos e imagens. Utiliza suas habilidades conquistadas em outros jogos em situações atuais, bem de acordo com a teoria da assimilação e acomodação de Piaget (1976). O jogo ensina! Então, se pode quebrar o paradigma que perpetua a separação entre o mundo de coisas que se faz na escola e coisas que se faz fora dela.

Rompendo esse paradigma, o jogo digital ultrapassa o lúdico e se metamorfoseia em favor da educação como um recurso didático-pedagógico. Onde o professor age como orientador mediando o processo de aprendizagem pelos caminhos tomados pelo próprio aluno em colaboração com seus pares

4.3 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O ensino de ciências nas séries iniciais do EF faz parte das orientações propostas pelos PCNs (1998), incorpora questões que permitem o processo de alfabetização científica e tecnológica e nos remete à necessidade de que esse ensino seja repensado.

As atividades desenvolvidas nas séries iniciais são caracterizadas por proporcionar aos estudantes uma visão integrada do conhecimento, recebendo por isso a denominação de currículo por atividades. Certamente, que cada conteúdo abordado requer estratégias cognitivas distintas, mas por outro lado, nessas séries o objetivo primeiro não é a apropriação do conhecimento na sua forma mais científica, mas, sim, *um aprendizado que sirva a novos aprendizados* (BRASIL, 1997, p.48).

As dificuldades em se ensinar bem as ciências nas escolas tem sido amplamente discutidas e divulgadas em diversos artigos e periódicos, um ensino que integre ciências aos conhecimentos científicos, e a medida que se desce no nível de escolaridade os desafios são cada vez maiores.

Esta é mais uma associação entre elementos heterogêneos, e muitas dúvidas surgiram, principalmente, no que concerne à contribuição da educação, em particular do ensino de Ciências da Natureza, para a formação do cidadão: Como estabelecer as relações necessárias entre o conhecimento específico, a tecnologia e o letramento científico?

No decorrer da investigação fica muito claro que em sua prática os professores do EF se dedicam mais a Português (Linguagens) e Matemática. É possível que essas disciplinas fossem mais bem articuladas em suas formações. Além do mais, os cursos de capacitação sempre focam esses componentes especialmente pela Prova Brasil⁴². Enquanto que as aulas de Ciências são voltadas, quase que absolutamente, para tópicos de saúde como o cuidado com o corpo e meio ambiente.

A concepção que os professores têm com respeito à ciência repercute em suas práticas docentes, na maneira como abordam os objetos de estudos e o que espera do aluno.

Por conta dessa preocupação, o programa de formação continuada PNAIC foi implantado também aqui no Amazonas e oportunizou a alguns professores das redes públicas de ensino, em seu oitavo módulo o ensino de Ciências da Natureza, os quais levaram para suas escolas atividades e debates, tornaram-se agentes multiplicadores das ideias ali consideradas.

Importante registrar que foi possível perceber aproximações do trabalho investigado com algumas diretrizes e objetivos do PNAIC, principalmente no que se refere às ciências da natureza.

Para elucidar tal afirmação, destaca-se alguns trechos retirados do caderno 8, referente ao terceiro ciclo, que estão voltados para o Ensino de Ciências e o uso de tecnologias: *conhecer conceitos das Ciências da Natureza em um processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias, utilizando diferentes linguagens; entender os movimentos do “fazer Ciência” reconhecendo o seu papel neste processo; compreender as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade de modo a explicar, argumentar e se*

⁴² Matriz de avaliação externa- A Avaliação Nacional do Rendimento Escolar também conhecida como Prova Brasil é uma avaliação criada em 2005 pelo Ministério da Educação. É complementar ao Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e um dos componentes para o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. http://pt.wikipedia.org/wiki/Prova_Brasil. Acesso em 22/08/2015.

posicionar a respeito do mundo que o cerca; experimentar as potencialidades das tecnologias na Alfabetização Científica; perceber as possibilidades de se “fazer Ciência” e de se aprender Ciências nos diferentes espaços de Educação (PNAIC, 2015, p. 6).

E mais, o fato é que a tecnologia, quando utilizada nas escolas, pode contribuir de forma positiva para a alfabetização científica. Ciência e tecnologia nos possibilitam uma melhor compreensão de fenômenos cotidianos, fazendo com que encontremos respostas para os nossos porquês. E, não raras vezes, tais respostas desencadeiam uma nova série de questionamentos. Quando esse processo é mediado pela tecnologia, novos porquês e novas respostas surgem⁴³ (PNAIC, 2015, p. 64-65).

Como inserir as possibilidades tecnológicas de fato no ambiente escolar? Afinal, os computadores fazem parte de muitos lares brasileiros, são de uso pessoal e familiar, sua utilização atende a diversas demandas, como fonte de informação, lazer, comunicação, trabalho, etc. A sociedade está informatizada, nos bancos, empresas, hospitais, se constatando que o meio cultural participa ativamente desse processo.

Mas, na educação o desenvolvimento, a difusão de processos e produtos tecnológicos comunicativos vêm, gradativamente, contrapondo-se à prática pedagógica tradicional de ensino, em particular, na construção de atividades que propiciem a compreensão de conceitos de Física inseridos no currículo das Ciências da Natureza para as séries Iniciais.

Encontram-se disponíveis no ciberespaço múltiplos aplicativos livres o que proporciona ao professor acesso com relativa facilidade a sites cada vez mais “amigáveis”, mais fáceis de navegar, que promovem facilidades para o usuário na sua interação com a máquina em função de seus interesses.

Este trabalho propôs a utilização de quatro jogos digitais: Angry birds (Pássaros Irritados), Cut the Rope (Corte a Corda), Bad Piggies (Porcos Maus), Snail Bob 2 (Caracol Bob 2), na prática educacional para o ensino das Ciências da Natureza, em especial atividades de conhecimentos físicos nas séries iniciais, como meio de favorecer o processo de comunicação dialógica

⁴³ Brasil. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

entre professor e alunos no processo de ensino-aprendizagem, mas também, contribui para o processo de letramento científico potencializando o aprendizado da linguagem e o conhecimento das conquistas científicas na sociedade onde está inserido.

São os novos nós inseridos à rede de associações. A criança se relaciona com o mundo que a cerca de diversas maneiras, forma sua opinião sobre o que vê, tendo ou não alguma instrução acerca das ciências da natureza, e se porventura não tiver, as ideias que certamente construirá em função das suas experiências e observações obtidas, podem não ser corretas e estas uma vez estabelecidas acabam por se tornar obstáculos à aprendizagem científica.

Essa perspectiva justifica o ensino de conceitos básicos das Ciências da natureza aos alunos, já nas séries iniciais do EF, só assim é possível garantir instrumentos que possibilitem melhor compreensão dos significados que as Ciências da Natureza apresentam, amadurecendo de forma intuitiva até o momento de estudar os conceitos propriamente ditos.

A importância do ensino de Ciências para crianças hoje é reconhecida em todo o mundo. Sendo assim, se busca elucidar: o modo de pensar, de agir, de interagir no Ensino das Ciências da Natureza, em sala de aula, do professor e do aluno com a mediação do jogo digital.

4.4 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A sociedade vem experimentando transformações em todas as áreas, sociais, políticas, econômicas, educacionais, tecnológicas, e segue passando por mudanças paradigmáticas que modificaram convicções acerca do espaço e do tempo. A partir daí, como fica a representação do mundo?

A tecnologia permite aperfeiçoar o saber científico e mediante o número crescente de informação e estudos, acumular informação na mente humana se tornou inviável, os computadores tornaram-se então uma boa estratégia, pois podem ser programados para manipular dados e obter respostas muito mais rápidas. O homem usa a máquina para otimizar seu tempo e pode, então, ocupar-se do não programável.

Atualmente, é impossível não considerar a tecnologia como parte do mundo cultural ao qual estamos inseridos, faz parte de nós, pois nos constitui. Segundo Latour (2012), na teoria ator-rede, ator é a rede e a rede é um ator, ambos são mediadores em uma associação. Contudo, na educação, ainda há muitos desencontros entre tecnologia e prática pedagógica, contudo em épocas anteriores a ciência já estava associada à tecnologia nas práticas artesanais onde o conhecimento era transmitido entre gerações, ainda há exemplos clássicos dessa estrutura na perícia que vemos em nossos caboclos ao construírem suas embarcações, saber que vai desde a escolha da madeira a ser utilizada até o tipo de embarcação se quer construir.

A tecnologia tem colaborado com a ciência, mas alguns equívocos ainda perduram: a visão de que as tecnologias são apenas ferramentas ou instrumentos usados pelo homem. Lévy (2010) se contrapõe a essa visão e argumenta que a tecnologia traz “efeitos”, pois se a ciência se preocupa com a compreensão do mundo como ele é, por outro lado, a tecnologia é uma tentativa de melhorá-lo, de transformá-lo no que se precisa ou quer.

Então, os efeitos dependem unicamente da vontade do homem, por exemplo, a escola, que hoje se conhece, não se dissocia da tecnologia do livro didático, no entanto, não participa de sua construção e o professor normalmente, se limita a ler e anunciar: *na página “X” do livro...* Portanto, as tecnologias são mais que ferramentas, pois modificam o ambiente cultural e educacional, possibilitam novos métodos de interação, reconstruindo os papéis, isto é, comportamentos pré-estabelecidos.

A informação deixa de ser um território marcado, pois os espaços se multiplicaram e o tempo não é mais absoluto. Lévy aponta mais um efeito das novas tecnologias: *há uma conseqüente desterritorialização.*

A escola, na pessoa do professor, deixa de ser a única fonte de transmissão de conhecimento, os novos territórios disponíveis de informação, geram infinitas possibilidades de produção de conhecimento através dos hipertextos, que são ambientes culturais das TIC's.

Nesse novo tempo, rompe-se com a hegemonia da tecnologia de impressão que perdurou por 500 anos. O livro privilegiou a informação, deu-lhe mobilidade, poderia levar ou trazer livros de outros lugares, também popularizou o conhecimento das descobertas científicas. A escrita inaugura

uma comunicação de saberes que não está mais atrelado ao imediato ou a memória, possibilita o imaginário, a abstração, a contextualização, generaliza o particular, ou não, dependendo da capacidade de se expressar do autor.

O livro constituiu o conhecimento desde as transformações industriais que contava com tecnologias cada vez mais complexas até os avanços científicos de nossos dias. Daí à mudança educacional, pois foi preciso alfabetizar os operários, pelo menos em países mais industrializados, para torná-los capazes de compreender comandos descritos em manuais e nas máquinas.

A Tecnologia aponta um novo alvorecer, universalizando o conhecimento, potencializando o acesso à informação. É o navegar por mares nunca antes navegados, de casa é possível acessar bibliotecas e banco de dados em qualquer lugar do mundo e com multiplicidade de signos: alfabéticos, imagéticos, sonoros e muitos outros.

As controvérsias a respeito da relação entre as máquinas, os homens, e como administrar tantas informações suscitam a todo instante, *os fóbicos não querem sair da praia* (LEVY, 2000), elas, as máquinas, nos substituirão. Mas, estes são argumentos que hoje não mais se sustentam em função da realidade cultural tecnológica que estamos inseridos.

Na verdade, não tem sentido o homem querer desviar-se das máquinas, já que, afinal de contas, elas não são nada mais do que formas hiperdesenvolvidas e hiperconcentradas de certos aspectos de sua própria subjetividade (GUATTARI, 1996, p.177).

As relações ainda são conturbadas entre escola e tecnologias, por vezes de benefícios, outras de prejuízos, mas são imperativas, sob a pena de aumentar o abismo que constitui a exclusão dos saberes básicos de Ciência e Tecnologia.

Vale a pena ser lembrado que, a informação digital tem acentuado destaque no meio científico para a pesquisa. A ciência usa sua infraestrutura nas Ciências da natureza, na Engenharia, na Matemática, em simulações e como ferramenta para cálculos cada vez mais precisos. A Química se favorece das simulações gráficas computacionais para conhecer as moléculas de elementos químicos. A Física nos estudos de processos quânticos ou do

Cosmos. O Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética da Unicamp (CBMEG) realizam pesquisas nos processos de identificação de sequências genéticas⁴⁴.

O Ciberespaço, portanto, não é constituído apenas pelo uso de alguns programas, mas como mediador não-humano capaz de interagir inteiramente com o humano e transformar a sua mentalidade de maneira que as novas relações construam nova sociedade tecnológica, com domínio das linguagens atuais sem descartar as precedentes.

É um espaço antropológico que trata a relação entre o real e virtual. Com novo letramento imprescindível para compreensão do universo de signos compartilhados, modelos abstratos de situações e complexidade de significações.

A cartografia desse território de combinação híbrida simulado pelo mundo virtual traz a realidade da imersão e da navegação, bem como, a realidade fria de um novo tipo de analfabetismo, o analfabetismo tecnológico, que torna impossível o acesso aos espaços cibernéticos, sem a linguagem característica à sociedade da informação.

Através de hipertextos, na circularidade das conexões múltiplas, emerge nova forma de publicação, que rompe com a completude do texto, é a ecologia cognitiva, onde cada leitor se apropria do texto nos seus próprios termos e que se propaga tal qual um rizoma pelo ciberespaço, *terreno onde funciona a humanidade hoje* ⁴⁵. Dessa forma o espaço cibernético introduz a ideia de que *toda leitura e uma escrita em potencial* ⁴⁶.

A atividade humana na produção do conhecimento vai ao encontro das teorias de Lévy, pois o conceito de Cibercultura, ressalta uma cultura contida num universo de ciência e tecnologia mergulhada na “*sociedade em rede*” onde quem não está inserido, sofre de um mal crônico advindo da exclusão por analfabetismo digital: a alienação.

⁴⁴ www.dcc.unicamp.br.

⁴⁵ Levy, Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy/org. Nize Maria Campos Pellanda e Eduardo Campos Pellanda. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000, p. 13. Palestra realizada na Usina de Gasômetro: A Emergência do Cyberspace e as mutações culturais.

⁴⁶ Idem, p.15.

4.5 O LETRAMENTO CIENTÍFICO

A alfabetização constrói na criança as habilidades e conhecimentos que possibilitam a escrita e a leitura, enquanto que o letramento diz respeito às práticas efetivas de escrita e leitura num contexto social. Portanto, pode-se dizer que uma pessoa letrada não somente é capaz de decodificar a linguagem escrita, mas também é capaz de utilizar a leitura para conhecer, inferir e transformar o mundo que vive de maneira mais ampla.

O letramento científico como proposta para o ensino de Ciências da Natureza na escola básica busca não apenas a compreensão do conhecimento científico escolar, mas as condições de apropriação desses saberes para que o aluno possa ser incluído, interagir com os modos de produção e aplicação dos elementos científicos e tecnológicos tão presente nos dias de hoje.

Essa denominação letramento científico é *para assinalar sua inserção em uma concepção maior do uso da escrita* (COSSON, 2014), isto é, além das práticas escolares usuais. Vai muito além da leitura e evocação de fórmulas, mas como apropriação de saber e das práticas sociais ao letramento vinculado.

O processo de letramento é composto por diversas expressões, este trabalho estuda o jogo digital e como seu uso pode proporcionar condições aos alunos das séries iniciais de olharem a tela do computador e associarem as instruções escritas, os problemas ou desafios que aparecem nas fases do jogo, suas percepções, compreensão do contexto e tomada de decisão.

Há um rompimento com os limites de tempo e espaço, ou seja, o jogo liberta das limitações físicas. O passado, o presente e o futuro se metamorfoseiam na virtualização das ações, na experiência do discurso, da escrita, da leitura, da vivência, na subjetividade, nas demandas e nas relações de pertencimento ao grupo, enquanto essas diversas possibilidades emergem do que antes se pensava ser apenas um jogo.

Percebe-se que o conceito de letramento, neste caso, oscila entre dois extremos, o domínio da informação e a organização dela para sua realidade, o que confirma seu poder de decisão e transformação.

Neste sentido, essa proposta ganha dimensões de imperativa na ação didática de alfabetização e letramento. A escola precisa compreender sua importância na experiência dos alunos no acesso ao conhecimento e a

informação. Os professores, os cursos de formação docente, a escola são agenciamentos que produzem outros nós na rede, fazem parte do problema.

4.6 A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

Rastreando as pistas que tornaram possível essa investigação se fez necessário buscar o meio mais importante para que os jogos digitais possam ampliar o conceito de aula, reconstruir os conceitos de espaço e tempo, remodelando a ideia de atual e virtual: a mediação pedagógica.

A mediação pedagógica trata-se de um encaminhamento metodológico do processo de ensino e aprendizagem, contudo, a escolha dos meios que o professor utilizará para intervir nos processos cognitivos dos alunos, ou seja, atividades que relacionem suas experiências, práticas e saberes estabelecendo vínculos com seus processos mentais denomina-se mediação didática. Neste trabalho, a mediação didática consiste em propiciar a atividade cognitiva do aluno, a partir dos jogos digitais previamente selecionados com a intencionalidade de tornar possível a formação de conceitos, bem como, a aplicação em sua realidade prática.

Vale ressaltar que a mediação pedagógica, aqui apresentada, é fruto da mudança de atitude do professor frente ao uso de tecnologias no processo de ensino- aprendizagem, tendo o jogo digital como mediador didático a partir de dois pontos fundamentais: mecanicamente, como os jogos escolhidos não possuem rótulo de educativos, eles fazem a sua própria mediação e o professor interfere mecanicamente, apontando aqui e ali “algo interessante”, respondendo a alguma pergunta, isto é, reproduz o modelo pedagógico predefinido pelo manual do jogo, tornando essa atividade apenas um lazer; ou criticamente, aproveita a motivação do jogo, planeja cuidadosamente formas de abordagem, dando suporte à criatividade no processo ensino-aprendizagem.

É nesse contexto que se torna relevante o papel que tem desempenhado o professor de Ciências da natureza em sua mediação didática, observando as diretrizes metodológicas presentes e fazendo uso de recursos tecnológicos de forma a produzir uma mudança no ambiente escolar, de modo que, os alunos desenvolvam tanto a habilidade tecnológica para o uso dos

dispositivos disponíveis, quanto à habilidade cognitiva e social para operar os Apps presentes nos jogos.

O aluno que busca aprender é capaz de desenvolver através de suas relações mentais construídas em sua experiência, a organização das informações e a capacidade para avaliar, comparar e solucionar um problema.

O professor aparece no cenário como um incentivador, facilitador desse processo de aprendizagem. Essa é uma ruptura com o modelo antigo de professor especialista. Na verdade, o professor usa seu conhecimento e sua experiência para planejar e dinamizar as possibilidades de aprendizagem, ele passa a assumir a postura de mediador pedagógico.

A cibercultura tem transformado a maneira de pensar e ser da sociedade, para o processo educativo surge a emergência do letramento tecnológico por conta dos aplicativos, programas, cursos online, currículos e inúmeros agenciamentos só possíveis através de intermediários tecnológicos, novamente a docência requisita a contingência de conhecer os novos recursos tecnológicos frente às transformações na relação com o saber.

Emerge mais uma vez a mediação pedagógica na discussão, pois o professor “cria” situações de aprendizagem, programa práticas na disciplina para que a aprendizagem virtualizada se materialize na construção de significados, de interação e autonomia.

Professores e alunos compartilham a atividade de aprender. Os professores promovem e organizam atividades de participação. O estudante é visto como um sujeito ativo que adquire, processa e avalia seu conhecimento. Os professores devem trabalhar na criação de situações para ativar a participação dos estudantes nos métodos de ensino centrado neles (IMBERNÓN, 2012).

Francisco Imbernón explicita a importância da relação entre a mediação pedagógica e a aprendizagem. Portanto, atitudes como disponibilizar informações, orientar sua busca, discutir ideias, intercambiar experiências, procurar novas possibilidades com o uso de tecnologias que atendam as demandas da turma em questão e dinamizem as aulas, podem trazer mais facilidades na busca e organização dos conceitos a serem evidenciados nos jogos escolhidos para essa investigação.

CAPÍTULO V
A NAVEGAÇÃO, PERCURSOS POR ENCONTROS ESPERADOS

5 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO: SEGUINDO OS ACTANTES⁴⁷

A ideia é simplesmente trazer para o primeiro plano o próprio ato de compor relatos. [...] O bom texto tece redes de atores quando permite ao escritor estabelecer uma série de relações definidas como outras tantas translações (LATOURET, 2012. p. 181).

As fases da pesquisa evoluíram na imersão teórico-conceitual de duas dimensões do processo inteiramente articuladas entre si, empreendendo investigação bibliográfica em interação permanente com os textos e as observações e conversações dos atores em campo.

Com o intuito de verificar os vínculos entre os novos espaços de conhecimento, de gestão e de formação humana no processo de trabalho mediado por novos atores tecnológicos, especialmente pela tecnologia digital, têm-se:

- 1) Revisão e aprofundamento do quadro teórico com o intento de levantar a situação atual do problema, através de trabalhos já realizados a esse respeito e o estabelecimento de um quadro teórico inicial de referência;
- 2) Observações sistematizadas, coleta e análise de dados, em um Ateliê construído com o objetivo de investigar o uso dos jogos digitais visando a potencialização de mecanismos estratégicos para aprendizagem das Ciências da Natureza, especificamente, no ensino de Física nas séries iniciais do EF.

5.5 TECENDO O ATELIÊ

O papel do ateliê, integrado e combinado dentro do arcabouço geral de estratégias de ensino e aprendizagem, foi conceituado como uma resposta ao papel marginal e subsidiário atribuído normalmente à educação expressiva. Ele também se pretendia como uma reação contra o conceito da educação de crianças pequenas baseada principalmente em palavras e rituais medíocres (GANDINI, 2012, p. 22).

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) possui atividades comuns a todos os programas de pós-graduação, tais como o acompanhamento das aulas nas disciplinas, os grupos de estudos, a elaboração de artigos científicos, a participação em eventos acadêmicos, contudo, gostaria de evidenciar uma ferramenta importante neste

47 Humanos e não-humanos em exercício de sua atividade, em ação, que não se omite na rede.

processo de formação e construção do conhecimento que é o Estágio Docência.

O referido estágio foi desenvolvido, no período de Abril a Julho de 2015⁴⁸, para o Curso de Pedagogia em duas salas de aula da FACED – Faculdade de Educação, na disciplina - Jogos e Atividade Lúdicas – FET 172 – Departamento de Métodos e Técnicas (DMT–UFAM), e no Laboratório de hipermídia do CEFORT - departamento de Produção de Materiais Didáticos, núcleo de concepção e produção das mediações didáticas e tecnológicas, voltadas para o desenvolvimento das ações de Formação Continuada de Professores, objetivadas pelos Materiais Impressos/Fascículo, Vídeos Educativos e Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem, sob a orientação das professoras Ms. Rosangela Castilho Barbosa, docente da disciplina, e Dra. Zeina Rebouças Corrêa Thomé, minha orientadora de mestrado.

Em conformidade com a segunda linha de pesquisa do PPGECIM esta dissertação foi construída, observando seus objetivos e o estágio docência atendeu às suas demandas, nas quais o jogo digital desempenhou papel de mediador tecnológico, visando a potencialização de mecanismos estratégicos para aprendizagem das Ciências da Natureza, especificamente o ensino de ideias de conhecimento de Física, presente no componente curricular do Ensino Fundamental, a fim de facilitar a compreensão de alguns conceitos que são aderentes à linha de pesquisa, a saber:

- Tecnologias para Educação, Difusão e o Ensino de Ciências e Matemática - Esta linha de pesquisa propõe-se desenvolver novas linguagens, experimentos, políticas de gestão, redes e plataformas científicas, e mensurar seus impactos e desdobramentos na formação dos professores de Ensino de Ciências e Matemática. Também constitui foco desta linha de pesquisa, conceber e desenvolver inovações dirigidas à difusão e popularização da Ciência e Tecnologia, em especial, na formação científica de professores e de alunos do ensino básico; e construir novas abordagens e linguagens para a difusão científica em espaços não-formais, no contexto da Amazônia e do Brasil contemporâneo.

⁴⁸ Prorrogado Outubro a Dezembro/2015 (após greve).

O CEFORT disponibilizou seu laboratório de multimídias para realização das práticas uma vez que *se utiliza da plataforma Moodle como ferramenta no Ambiente Virtual que abriga o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de processos de ensino - aprendizagem, acomodando aplicações educacionais de natureza cooperativa na web, atuando como elemento agregador para registro, produção, organização e socialização do conhecimento entre produtores intelectuais, professores, tutores e cursistas* ⁴⁹, o que foi bastante oportuno, pois dentre outros objetivos da pesquisa um deles transita na construção de conhecimento através de mediação didática tecnológica baseada em multimídia, com foco em facilitar o ensino das Ciências da Natureza utilizando os jogos digitais.

Este Ateliê foi concebido dentro do estágio docência e apresenta uma experiência desenvolvida no curso de Pedagogia na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, turmas FE03 e FE02, com carga horária de 60h, no campo das novas tecnologias digitais aplicados ao ensino. A oferta disciplinar deu-se com o uso da plataforma digital Moodle, no ensino presencial com a disciplina Jogos e Atividades Lúdicas e inclui participação em um projeto governamental de formação continuada para professores das redes públicas de ensino em parceria com Universidades e Secretarias de Educação: o PNAIC.

No curso de Pedagogia, o objetivo central traçado para a disciplina Jogos e Atividades Lúdicas foi: Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo, na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A ementa da disciplina: O conceito do lúdico e sua relação com o desenvolvimento humano, psicomotor, cognitivo, afetivo. O desenvolvimento lúdico da criança. Jogos, brinquedos e brincadeiras na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos (Anexo 6 - um recorte do relatório de estágio docência).

Então, sendo o jogo um dos entes que compõem o eixo estruturante do trabalho educativo desta disciplina, na construção desse Ateliê, escolheu-se o jogo digital como recurso estratégico de mediação didática no ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, construindo uma reflexão em torno

⁴⁹ Lourdes Benedita de Oliveira Lira, 2015.

das práticas pedagógicas adotadas, a partir de uma visão construtivista com a colaboração de Piaget (1990).

E pensando no uso crítico e responsável destas tecnologias, o intuito foi subsidiar os profissionais de educação que almejam fazer uso das ferramentas tecnológicas em ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, com contribuições à luz dos autores Levy (2010) e Singer (2007), que possibilitaram a investigação acerca do uso dos jogos digitais como recursos estratégicos de mediação didática no ensino-aprendizagem das Ciências da Natureza, mais especificamente, nos componentes curriculares do Ensino Fundamental I.

Para planejar o processo de ensino- aprendizagem foi necessário decidir e definir objetivos. Por este motivo, utilizou-se a Taxionomia de Bloom⁵⁰ (1979) por ser uma ferramenta com a finalidade de classificar objetivos educacionais durante o processo de interação didática com os jogos, que especificamente buscou identificar jogos digitais que apresentassem em suas narrativas contextos que potencialmente expressassem ideias de conhecimento físico e usá-los como recursos de mediação didática para a aprendizagem de conceitos espaço e tempo.

A metodologia almeja, quanto aos objetivos, a pesquisa descritiva; quanto aos procedimentos, o estudo de caso; e quanto à abordagem, a pesquisa qualitativa, lançando-se mão de questionamentos suscitados pelos alunos-mestres⁵¹ nas fases dos jogos.

A finalidade é elaborar uma proposta para o uso de dispositivos e de materiais didáticos (aplicativos) diferenciados daqueles tradicionalmente empregados no Ensino de Ciência/Física.

Pretende-se para o problema sugerido não apenas respostas, mas a construção de estratégias para sua execução, professor e aluno rompendo com a questão “qual é a fórmula?” e juntos pensarem na ação, descobrir novas possibilidades e atender a uma nova demanda educacional, que é a produção do letramento científico.

50 A taxonomia dos objetivos educacionais, também popularizada como taxonomia de Bloom, é uma estrutura de organização hierárquica de objetivos educacionais. Foi resultado do trabalho de uma comissão multidisciplinar de especialistas de várias universidades dos Estados Unidos, liderada por Benjamin S. Bloom, no ano de 1956. https://pt.wikipedia.org/wiki/Taxonomia_dos_objetivos_educacionais. Acessado em 27/07/2016.

51 Licenciandos da pedagogia que já atuam como professores.

5.2.0 CAMINHO PERCORRIDO



Figura 3: Cila e Caríbdis

Os cétricos, os fóbicos e os indolentes gritam desesperados e não querem entrar nas arcas, não querem navegar. Ficam na praia apavorados, excomungando os velejadores. Querem o chão firme do sol... Não existe terra firme... As ondas vão levar tudo (PIERRE LÉVY, 2000).

5.2.1 O ENCANTAMENTO DO CARTÓGRAFO

A física tem sido uma dificuldade real, tanto para os professores quanto para os alunos. Poder-se-ia questionar a eterna falta de base, seja ela de linguagem, de matemática, de inserção, ou talvez a sequência de conteúdos no livro didático, o tradicionalismo das aulas, o falta de motivação e diálogo. Contudo as dificuldades se apresentam e perduram.

Latour (2012, p.308), aborda a dicotomia equívoca entre a definição de causa e o veículo do efeito e cita a lenda de Cila e Caríbdis (p.307) que retrata o dilema de enfrentamento dos monstros do estreito caminho entre o mar e os rochedos, analogamente, o ensino de Física da forma que ainda hoje se apresenta faz com que as fórmulas e problemas sejam decorados ou que a escola “promova” de série seu aluno, o que conseqüentemente, permite que os estudantes heroicos em seus barcos resistam ao canto das sereias e

consigam, como por encanto sobre as águas, fugir de Cila, monstro que destrói impiedosamente as embarcações, ao mesmo tempo em que transpõe a funesta Caríbdis, o redemoinho, que surge do lado oposto à Cila quando os navegantes imaginam que já estão a salvo.

As pesquisas e trabalhos que discorrem sobre as dificuldades em aprender Física se multiplicam nos últimos anos. E são apresentados modos alternativos de planejamento, de elaboração e organização das ações em sala de aula. *Não terei sido desviado de Caríbdis para Cila?*(LATOURET, 2012, p.307). É preciso superar a divisão do conhecimento que se trabalha na escola dos conhecimentos que o aluno traz: suas crenças, seus costumes, as informações que tem acesso, isto é, o que na verdade compõem a rede de relações dos saberes construído pelo aluno e que vão interferir diretamente em sua conduta na escola frente à aprendizagem.

A epistemologia construtiva de Piaget expõe claramente essas relações que levam em conta a experiência do aluno e sua capacidade em aprender desde a mais tenra idade. E muitos trabalhos vêm sendo apresentados com foco no ensino de ciências para crianças como forma de suporte para desenvolvimento dos processos de aprendizagem de conhecimentos necessários ao aluno/cidadão de hoje: “é preciso inventar um Noé moderno” (LEVY, 1994).

Ao entender a possibilidade, ou melhor, a necessidade de se voltar os olhos para o ensino de Ciências/Física, nas séries iniciais e isso depois de muito embate por estar sedimentada a ideia de que Física é para indivíduos capazes de abstração mental e por isso apenas a partir dos seus 11 anos (segundo Piaget, período das operações formais), decidi então, conhecer como funcionava o ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

A inserção neste novo mundo, o trabalho com crianças das séries iniciais começou com uma visita à Secretaria Municipal de Educação - SEMED para obter informações sobre os pressupostos que norteiam o Ensino Fundamental, que diretrizes usam, os materiais disponíveis, os projetos de formação continuada e uma escola que pudesse visitar a fim de conhecer o trabalho dos profissionais in loco.

A SEMED contactou a gestora de uma escola da região Leste da cidade de Manaus, situada no bairro Coroadó, classificada como Escola de Excelência

que, na ocasião, participava do projeto PNAIC que, como já explicitado anteriormente, buscava formar professores ampliando as reflexões das práticas e das experiências de cada um dos professores, auxiliando-nos na tarefa de conquistar a Alfabetização nas áreas das Linguagens, da Matemática, das Ciências, na perspectiva do letramento, de todas as crianças brasileiras.

Nesta escola, se buscou conhecer o território escolar de Ensino Fundamental nas séries iniciais para onde está orientada a proposta dessa pesquisa.

Neste universo, foram ouvidos os professores das séries iniciais do Ensino Fundamental que livremente se propuseram a falar de suas experiências. O que se pôde perceber foi uma maior fluência nos conteúdos que versam a Língua Portuguesa e a Matemática, onde investem sua energia em diversos projetos.

Mas, verificou-se também que quando se trata do Ensino de Ciências, também parte do currículo programado, a disposição muda completamente e fica reduzido a questões do cuidado com o corpo e com o meio ambiente. Segundo o PCN para as Ciências Naturais: no ensino de primeira à quarta série, este deve ser o começo, mas soma-se a eles, os conhecimentos de Ciências Físicas, como *saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida* (1997, p. 22).

A maioria dos professores declarou não se sentir seguro para trazer à tona os assuntos de conhecimento físico. As justificativas mais frequentes são que *“não se sentem preparados por falta de conhecimento na área de física”*; *“apesar de reconhecer a lacuna, não tem tempo para ir atrás de aprender conceitos que explicariam fenômenos os quais nunca aprenderam”* e que *“física é composta por fórmulas e cálculos que não são para as crianças”*.

Depois de alguns dias observando e participando de brincadeiras, os professores aceitaram a sugestão de uma (mini) oficina. Aproveitando as sugestões que o PNAIC trouxe à escola e a preocupação do professor em desenvolver suas atividades, usamos o “Cantinho da Leitura” para ler uma história sugerida pela professora da turma, após a leitura os alunos construíram desenhos que representavam a história. O objetivo principal era possibilitar que as crianças se expressassem livremente, de acordo com ideias de sua autoria,

mesmo quando vinham buscar aprovação de seus desenhos, favorecendo o processo de descoberta de si, de construção de autonomia, como bem lembrou uma das professoras: “*O trabalho artístico é importante para que as crianças aprendam a explorar o mundo à sua volta, é uma atividade que envolve a inteligência, o pensamento, a cognição*”.

Por sugestão dos professores, os desenhos foram fixados em murais de maneira que pudessem ser vistos pelas crianças, o que resultou em muita algazarra, diversos comentários e justificativas sobre os desenhos (enquanto isso, nos distribuímos de forma a “ouvi-los”) o que direcionou de maneira bem flexível o planejamento dos próximos passos definidos pelas necessidades, curiosidades e questionamentos das crianças. Alguns exemplos dos discursos dos alunos na tabela 4:

ALUNO/ IDADE	SÉRIE	SITUAÇÃO / COMENTÁRIO
Miguel – 6 anos Desenhou um coração muito diferente.	1º ano	<i>Eu vi um livro que meu irmão estuda o corpo humano. Eu quis ver e ele me mostrou o coração! Mas, não é do jeito que a professora sabe não! É muito diferente. O coração pulsa! Não bate! Não tem nada a ver...</i>
Bianca – 7 anos Sobre equilíbrio.	2º ano	<i>Quando aprendi a andar de bicicleta, eu aprendi que se parar, a bicicleta cai. Tem que ir “bem forte”</i>
Renata – 7 anos Desenhou o sol e estrelas no céu.	2º ano	Perguntei: “Renata, o que acontece quando o sol nasce”? – <i>quando o sol nasce o dia amanhece, ora!</i> - “Mais você consegue ver as estrelas quando o sol nasce”? Cantorolou um pouco olhando o desenho dela e disse: - <i>Não. Pra isso o sol tem que ir embora...</i>

Tabela 4: Exemplos de ideias de conhecimento físico presente em crianças de 1º e 2º anos.

A referência ao coração se tratava do desenho com o qual ilustramos o coração e que evidentemente sua professora utiliza também. O aluno ficou muito surpreso ao ver a foto de um coração em um livro de anatomia humana.

Sobre o equilíbrio de uma bicicleta em movimento a criança compreende que depende da “força” com que ela pedala, mesmo sem conhecer as leis que regem essa relação, mas a ideia que possui é de conhecimento físico e ancora um saber que possibilita a compreensão mais tarde dos conceitos científicos.

Quanto ao movimento dos corpos celestes há múltiplas possibilidades de abordagem, naquele momento decidimos tratar de corpos luminosos e iluminados e também sobre o efeito causado pelo movimento de rotação da

Terra em relação a disposição do sol e planetas, para este assunto, os professores pediram a alguns alunos para construírem um modelo planetário.

Nem é preciso descrever o encantamento provocado por essa experiência em uma escola no Coroadó, o trabalho com as crianças nas séries iniciais do Ensino Fundamental, tornou-se uma possibilidade de encontro com o desconhecido, embarcar nas arcas desse novo dilúvio que tem em suas águas os muitos saberes e informações sem fim, que compõe o mundo que os rodeiam e que, possivelmente, incentivará a busca por respostas que trarão um novo olhar sobre a Ciência que constrói e modifica o mundo a sua volta.

Segundo as Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), as propostas pedagógicas visam promover práticas de educação e cuidado entendendo a criança como um ser total⁵².

No dia 06/02/2006, o Presidente da República sancionou a Lei nº 11.274 que regulamenta o Ensino Fundamental de nove anos cujo objetivo é assegurar a toda a criança um tempo maior de convívio escolar, maiores oportunidades de aprender e, com isso, uma aprendizagem com mais qualidade. Dentre diversas orientações destacamos essas duas (p.8):

- [...] as estratégias pedagógicas devem evitar a monotonia, o exagero de atividades acadêmicas ou de disciplinamento estéril.
- As múltiplas formas de diálogo e interação são o eixo de todo o trabalho pedagógico, que deve primar pelo envolvimento e pelo interesse genuíno dos educadores em todas as situações, provocando, brincando, rindo, apoiando, acolhendo, estabelecendo limites com energia e sensibilidade, consolando, observando, estimulando e desafiando a curiosidade e a criatividade, por meio de exercícios de sensibilidade, reconhecendo e alegrando-se com as conquistas individuais e coletivas das crianças, sobretudo as que promovam a autonomia, a responsabilidade e a solidariedade.

O Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica, através da Resolução Nº 3, de 03 de Agosto de 2005, define normas nacionais

⁵² Guaramirim, Projeto Curricular da Rede Municipal de Ensino. Secretaria Municipal de Educação. 2008.

para a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos. No seu artigo 2º explicita:

Art.2º: A organização do Ensino Fundamental de 9 (nove) anos e da Educação Infantil adotará a seguinte nomenclatura para as Etapas de Ensino:

- Educação Infantil -Creche: Faixa etária - até 3 anos de idade,
- Pré-escola: Faixa etária - 4 e 5 anos de idade,
- Ensino Fundamental de nove anos- até 14 anos de idade:
 - (Anos iniciais) – Faixa etária de 6 a 10 anos de idade - duração 5 anos
 - (Anos finais) - Faixa etária de 11 a 14 anos de idade - duração 4 anos.

A abordagem construtivista expressada neste trabalho compartilha aspectos apresentados nos Currículos para as séries iniciais do Ensino Fundamental que sugerem a necessidade do professor ensinar mais do que apenas conteúdos de Linguagem, Matemática e Ciências, mas também a construir relações entre elas através de experimentos, leituras, brincadeiras.

Nas atividades de conhecimento físico seguida da construção orientada de relatos escritos ou orais, as crianças organizam seu conhecimento prático por intermédio de constantes modificações em suas relações mentais o que ocasiona o desenvolvimento do pensamento além da observação tornando-a capaz de fazer deduções que mostram o caminho para o conhecimento conceitual de Física que serão estudados bem mais tarde, como os exemplos citados na tabela 4.

Os professores reconhecem que o entendimento dos alunos pode estar correto, assim como podem surgir ideias incorretas. Essa compreensão é muito importante para que haja uma interferência no sentido de proporcionar a repetição ou outras experiências que favoreçam um resultado satisfatório em sua compreensão.

Nesta perspectiva, observando as orientações com respeito ao currículo proposto, ao Ensino de Ciências, à faixa etária e ao letramento científico temos especificado na tabela 5 alguns conteúdos identificados nas fases dos jogos selecionados e explorados pelos alunos em sala de aula:

CONTEÚDOS MÍNIMOS (estudados do 1º ao 5º ano em diferentes graus de profundidade).	LINGUAGEM (oral, escrita, matemática e de conhecimento físico)	APROVEITAMENTO NOS JOGOS
História da Escrita; Gêneros textuais	Relatar experiência de vida e de acontecimentos do dia a dia; Ouvir e recontar história na sequência dos acontecimentos; Fazer questionamentos sobre a história lida;	Considerar a narrativa presente no jogo; Compreender a sequência das fases; Registrar trajetos e percursos conhecidos na fase do jogo.
Comparação de tamanho; Noção de posição; símbolos e códigos; noções de tempo e ordem.	Identificar direções e sentidos; Fazer leitura de diferentes símbolos; resolver situações-problema onde saiba juntar, separar, tirar, completar e comparar.	Construir o significado do número natural a partir do contexto social; Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço (planos e sólidos), texturas e deslizamentos.
Noção de tempo e espaço; Descrição de objetos, cenas e situações; produção coletiva de textos e entender a escola como um espaço equipado para aprender.	Relacionar atividades para cada período do dia; Registrar dados por meio de diferentes linguagens; Observar o espaço aonde vive; demonstrar autonomia na escrita de listas, frases e pequenos textos com a função de comunicar-se;	Explorar objetos e jogos, vivenciando atitudes de respeito e relação com os outros; Coletar dados por meio de entrevista, de observação direta ou de leitura de imagens que representem situações do cotidiano; Registrar horários de atividades cotidianas, noções de antes e depois; Comparar, testar e avaliar hipóteses individuais e coletivas: interação e autonomia.
Classificar objetos conforme suas características; Relação entre número e quantidade;	Identificar e reconhecer tamanhos, formas e espessuras; compreensão da sequência numérica.	Reconhecer propriedades geométricas de objetos e figuras como formas, tipos de contornos, faces planas, lados retos, etc.; realizar estimativas.
Folclore; lendas; Brinquedos e Brincadeiras do passado e do presente; meios de transportes e trânsito. Medidas e instrumentos de medida.	Reconhecer a importância dos sinais de trânsito e sua função; Classificar os meios de transporte; Identificar e realizar diferentes medidas. Identificar brincadeiras atuais e de outras épocas	Como se locomovem os transportes e quais seus meios. Ideias de força e movimento, flutuação. Medidas de massa, comprimento, capacidade e tempo.
Ideias de multiplicação; Água; Relacionar a vida na Terra com os astros: a importância do Sol e da Lua para as estações do ano.	Relacionar dobro e metade de números; Reconhecer a necessidade do uso racional da água e sua importância para os seres vivos.	Distinguir os estados físicos da água; Identificar em imagens as formas de destruição dos ambientes locais e distantes; reconhecer os astros e sua relação com a temporalidade.
Energia Calor	Compreender ideias de conhecimento físico sobre energia; Compreender que o calor é obtido através da combustão; Identificar os materiais que são bons e maus condutores de calor; - Compreender as transformações de energia.	Diferenciar diversos modos de produção de energia elétrica: solar, hidrelétrica e eólica. Compreender as transformações da energia que ocorrem no dia a dia; reconhecer as formas de produção e propagação de calor.

Tabela 5: Tópicos retirados das Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental I

5.2.2. CONSTRUÇÃO DO PERCURSO

Trabalhar a sensibilidade, a percepção, a intuição, as emoções, pode permitir ao aluno fazer relações entre conteúdos, relações entre ciência e questões sociais, como também proporcionar a coragem para se arriscar, descobrir e enunciar a sua crítica, expor sua forma diferente de pensar (PCN, 2002).

As atividades realizadas nas aulas da graduação em Pedagogia não iniciaram com os jogos digitais. Primeiro, discutiu-se diferentes possibilidades as quais os alunos-mestres estão habituados para oferecer maior visibilidade ao que se planeja sob a ótica particular de cada um e a maneira empregada mediante sua criatividade. Segundo, levando em consideração o que foi discutido e trazido pelos alunos-mestres foram planejadas aulas com jogos e brincadeiras em que usamos diversos experimentos com conhecimento físico a fim de oferecer novas abordagens aos jogos e brincadeiras.

Começamos com uso de uma caixa contendo material didático de jogos para processos de alfabetização⁵³ adotada no PNAIC. Aproveitamos bastante os jogos com construção de palavras (Quem escreve sou eu) para dar asas à imaginação e nas brincadeiras ressaltávamos palavras como: correr, devagar, rápido, espaço, ímã, peteca, vela, etc.



Foto 1 – Caixa de Jogos Didáticos

Montamos um “circuito” por onde os participantes passavam caminhando de diferentes formas: passos curtos, largos; em zigue-zague; rápido, mais rápido, correndo; devagar, muito devagar. Trabalhamos os conceitos de origem (ponto de partida), destino (ponto de chegada), frisamos a

⁵³ Material Didático produzido pelo MEC e UFPE/CEEL (Centro de Estudos em Educação e Linguagem), 2009.

diferença das palavras deslocamento e trajetória, então relacionamos o tempo de percurso. Não demorou até que as palavras velocidade e aceleração viessem à tona e fosse possível estudarmos esses conceitos sem falar de fórmulas, o que logicamente não foi inevitável, até mesmo por estarmos tratando com pessoas que já haviam cursado o Ensino Médio e a disciplina de Tópicos de Ciências no período anterior (alunos da graduação). Mas, perceberam como essas ideias de conhecimento físico são perfeitamente possíveis para as séries iniciais do Ensino Fundamental.

Outro exemplo interessante foi a brincadeira do telefone construído com dois copinhos descartáveis e barbante. Os participantes brincaram à vontade até que perguntei: “Como se pode ouvir lá do outro lado o que ela diz aqui bem baixinho?” Houve um silêncio e logo após um burburinho... A primeira resposta foi: – *Pelo ar!* De novo perguntei: “Então por que todos não ouviram?”; “Do que, exatamente, estamos falando?” A resposta foi quase unânime: - *Do som!* A partir de então pudemos pensar e falar a respeito do som, que se trata de uma onda e como se propaga.

Esses são exemplos de como surgiram possibilidades de se abordar ideias de conhecimento físico com experiências e brincadeiras do cotidiano escolar. Todos os alunos participantes concordaram e perceberam a possível evolução em suas práticas desde que houvesse planejamento do conteúdo que se pretende ensinar. Também declararam ser perfeitamente exequível em suas classes de crianças do 1º ao 5º ano sendo possível uma abordagem simples até algo mais elaborado conforme a idade.

Diante dessa abertura, partimos para a construção do Ateliê que se multifacetou, tal qual um calidoscópio⁵⁴: Os processos de criação ou execução dos temas sugeridos começaram a fluir ali mesmo em sala de aula, de modo que todos pudessem conhecer e até mesmo participar da exposição de seu trabalho e dos outros grupos.

O processo de construção, desde quando se preparavam até sua apresentação, foi fotografado para que seletivamente não focassem apenas o produto final, mas prioritariamente, o processo. Tudo foi relevante, a pesquisa,

⁵⁴ Mesmo que caleidoscópio. Pequeno objeto cilíndrico, em cujo fundo há fragmentos móveis de vidro colorido, os quais, ao refletir-se sobre um jogo de espelhos angulares dispostos longitudinalmente, produzem um número infinito de combinações de imagens de cores variadas. Fonte: Aurélio Buarque de Holanda Ferreira. Novo Dicionário da Língua Portuguesa, 2ª Ed., 39ª impressão, 1986.

as dúvidas, as controvérsias, as novas ideias, a escolha dos materiais. E ao apresentar os slides da aula seguinte, os alunos viram o registro de suas atividades das aulas anteriores compondo a construção do Ateliê.

Neste trabalho, apesar das inúmeras e importantíssimas construções acerca das atividades de conhecimento físico no decorrer dos encontros, apresenta-se apenas três Ateliês como descrição dos nós que foram construindo a rede e delineando o percurso assumido até chegar ao objeto de pesquisa proposto – o jogo digital.

5.2.3 A ARTE DA DANÇA

Iniciamos as atividades com a Arte da Dança. Foi uma decisão tomada em conjunto com a professora responsável pela disciplina onde cumpri o Estágio Docência. A motivação foi uma discussão travada entre professores da rede municipal de Manaus em um dos encontros presenciais realizados pelo PNAIC que estudava o conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem o Ensino da Dança.

Os desdobramentos durante o encontro do PNAIC e nas aulas do estágio docência passaram pela discussão de como usar a dança no ensino de conhecimentos físicos, já que o módulo em questão tratava-se das Ciências Naturais. O questionamento principal: a dança amplia conhecimento?



A ARTE DA DANÇA

CONTEUDOS PROGRAMATICOS – para esse planejamento

- Estudo e investigação dos jogos e as brincadeiras como elementos estruturantes da socialização, desenvolvimento e aprendizagem da criança;
- Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos.

PROBLEMATIZAÇÃO - A dança amplia conhecimento?

The slide features a background of crumpled blue paper. On the left, there is a small inset image of a group of people in colorful costumes performing a dance. On the right, there is a photograph of a young boy in a red shirt and dark pants jumping joyfully in the air.

Fig.4 Lâmina de Slides apresentados: a arte da dança.

A princípio, os alunos estavam bem inibidos, mas como era de se esperar, a música relaxa a formalidade e aflora a sensibilidade. Todos participaram. E após a brincadeira orientada, a apresentação da aula transcorreu de modo participativo, interessado, cheio de sugestões e depoimentos.



FOTOS 2 E 3: Alunos-mestres dançando a música **Estátua (Xuxa para baixinhos 4)**.

Foi feito um levantamento de conceitos que poderiam ser explorados, na letra da música, nos movimentos sugeridos pela coreografia, questões como o som, o eco, ondas, ferramentas representadas na dança de “partes” do corpo, as noções de espaço e de tempo, sob a ótica da coordenação corporal e sequência de eventos, espaços de observação e estímulo à aprendizagem, etc.



FOTO 4: Alunos-mestres dançando com partes do corpo
— tratava-se de ferramentas (conteúdo abordado em Física 1).

Neste ateliê, assim como nos outros realizados, o foco foram atividades que pudessem ser aproveitadas para explorar ideias de conhecimento de

física. Evidentemente muitos outros conceitos de áreas diferentes foram suscitados, no entanto, não estão expressos nos resultados.

Os processos cognitivos e socializadores nas brincadeiras com dança foram reconhecidos à medida que os alunos-mestres se organizavam e reorganizavam para dar conta dos movimentos propostos pela coreografia da dança: foi demarcado um quadrado onde começamos com um único dançarino, depois dois, três, quatro,..., nove.

Os espaços foram estudados e analisados na busca de solucionar como todos poderiam estar na roda e dançarem juntos, respeitando o espaço do outro, seu modo de dançar e ao mesmo tempo dançando no tempo da música, que também começaram a cantar. Esta organização se processou imediatamente ao problema, sem que necessitasse de interferência da pesquisadora. O objetivo era observar a reorganização do espaço, braços e pernas com ângulos cada vez menores, os movimentos da coreografia perduraram e ganharam nova direção – para cima.

Enquanto este grupo se “divertia” outros sentados riam, criticavam, faziam sugestões, mas com o intuito de aproveitar todas as formas de expressão do pensamento, exploramos as ideias, de onde surgiram lembranças de outros tipos de ritmos e danças. Falamos das danças culturais, contemporâneas, antigas, de salão, de rua. Então, outros tópicos apareceram, o significado e os tipos de movimentos: junto, separado, abaixar, levantar, cair, torcer, girar, parar (e a pausa é movimento?), rápidos, lentos, acelerado, retardado, retrógrado. Foi levantada a questão de que os movimentos também dependem do tipo de piso, liso, áspero, irregular, inclinado. Discutimos os modos de locomoção, os termos deslocamento e trajetória, orientação (direita, esquerda, para baixo, para cima).

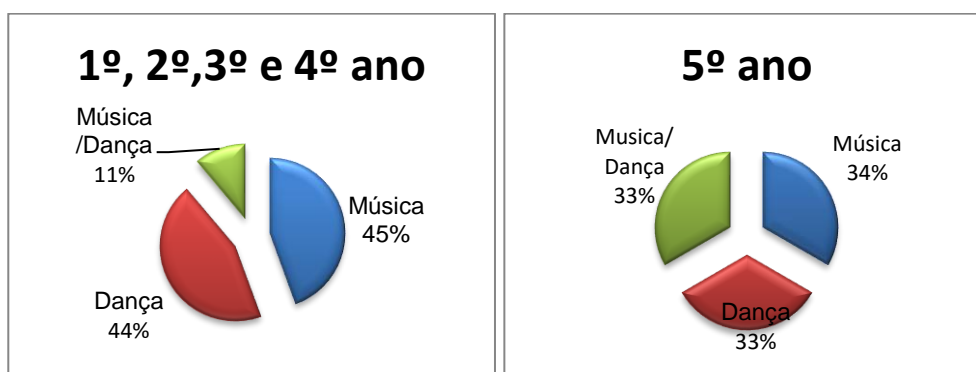
Em relação à música, falamos do som, do eco, reconhecemos o som como uma onda que se propaga, usamos como exemplo, o telefone construído com dois copinhos descartáveis e um barbante de alguns metros para “perceber” como o som, onda mecânica, se propaga pelo fio, meio material. Outra questão foi como o som “inunda” os espaços perceptivos até de quem não escuta. E então falamos de vibrações e sua propagação.

Foram realizadas atividades de pesquisa dos conceitos anotados e as possibilidades de inserção deles no planejamento das aulas em suas escolas

com seus alunos. No processo identificamos uma mutação na relação de ensino-aprendizagem, buscamos fabricar através da ludicidade com a dança a experiência do aluno com o meio. A dança se metamorfoseia em um mediador didático onde se puderam desenvolver ideias de conhecimento físico em sua vivência lúdica dinamizando o aprendizado o que está de acordo com a hipótese deste trabalho.

Concluindo esse ateliê se pôde constatar, que a dança é uma possibilidade rica em conceitos, conhecimentos técnicos e espontâneos, atende perfeitamente ao conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem Ensino da Dança.

Os gráficos e tabela abaixo são base de demonstração e representam os conceitos e o aproveitamento dos significados expressos pelos alunos.



Onde,

CONCEITO	MEDIADOR	SÉRIE	ABORDAGEM
Movimento	Música/Dança	1º ao 5º	Tipos de Movimentos suas características e aplicação
Som	Música	1º ao 5º	Propagação de onda Vários tipos de instrumentos e som de animais
Eco	Música	1º ao 5º	Acústica, morcegos
Ondas	Música	4º e 5º	Oscilação num espaço por um determinado tempo. Tipos de onda.
Ferramentas	Dança	1º ao 5º	Partes do corpo,
Espaço	Dança	1º ao 5º	Meio ambiente, espaço sideral, espaço virtual
Tempo	Música/Dança	3º ao 5º	Relógio, ritmo, medidas de tempo
Orientação	Dança	1º ao 5º	Siga o mapa; direção e sentido
Vibração	Música	1º ao 5º	Cordas de um violão , caixa de som ligada.

Tabela 6: Conceitos identificados no ateliê A Arte da Dança.

Os alunos da disciplina Jogos e Atividades Lúdicas postavam seus relatos em duas salas de ambiente virtual - Diário de Atividades e Fórum, ambas abrigadas na plataforma Moodle em um projeto de experimentação metodológica denominado: Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico: graduação@UFAM⁵⁵.

Esse projeto, na prática, surge com a proposta de implantar e desenvolver mediações pedagógicas e tecnológicas para a realização e acompanhamento da educação presencial, semipresencial e a distância na esfera da Universidade Federal do Amazonas, atendendo às orientações legais da virtualização de 20% das disciplinas do currículo dos Cursos de Graduação da UFAM, tendo como referência, a realização de uma experiência Piloto no curso de graduação presencial em Pedagogia da FAGED/UFAM e contempla a investigação em grupos de estudo, bem como a realização de atividades em ambiente virtual de ensino aprendizagem, utilizando plataforma de código aberto (MOODLE), desenvolvido pelo CEFORT e hospedado neste Portal: <http://cefort.ufam.edu.br> (CEFORT, 2004).

No anexo 1, encontram-se o roteiro com as orientações exploradas e os slides apresentados neste primeiro Ateliê.

5.2.4 JOGOS EXPERIMENTAIS

Os jogos experimentais partiram dos relatos feitos pelos alunos-mestres quando abordados em relação aos conceitos de tempo e espaço e quais atividades de conhecimento físico poderíamos usar nas escolas para tratar estes conceitos.

A busca por experimentos começou pela internet através do Google ou Mozilla, pesquisando sites que disponibilizam diversos modelos experimentais para serem realizados, alguns sugeridos foram:

- Feira de Ciências – www.feiradeciencias.com.br

⁵⁵ Atendendo a Portaria nº2.253, MEC, 2001, sobre a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem nos cursos de graduação presenciais de instituições públicas baseadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e Portaria nº4.059, MEC, 2004, que garante atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem centradas na autoaprendizagem, por intermédio das novas tecnologias de comunicação.

- Recursos Para Feira De Ciências - <http://www.clubedoprofessor.com.br/feiradeciencias/>,
- Projeto “ABC na Educação Científica – A Mão na Massa”. <http://educar.sc.usp.br/maomassa/livro/livro.html>

No estudo do experimento escolhido, surgiram muitas dúvidas conceituais de termos usados no decorrer das atividades e exposição delas, por exemplo, massa, peso, volume, espaço, tamanho, etc. Os slides foram construídos com as questões formuladas pelos participantes com intuito de direcionar o pensamento para o conhecimento de conceitos científicos.

MASSA E VOLUME

1. Explique:
O que é massa?
O que é volume?
2. Quando usamos essas palavras?
3. No espaço sideral o astronauta “flutua”. O que ocorreu? Variou a massa ou o volume? O que é peso?




Fig. 5: Lâmina de Slide apresentado: Jogos Experimentais – tratava-se dos conceitos de massa e volume.

O primeiro relato descreveu as dificuldades para se desenvolver um assunto específico das Ciências Naturais: “*não saberia definir esses conceitos e não tenho tempo para mais uma pesquisa*”.

Outra aluna-mestre em sua experiência descreve que “*a criança relaciona o tempo em função dos eventos ocorridos e a partir daí constrói uma sequência, por exemplo, ao chegar à escola ela brinca e canta, na sequência vão fazer atividades que envolvem as letras, seguem para a merenda, retornam para as salas e assim por diante. Se mudar eles reclamam logo - tá*

errado!”. Outro grupo começa um pequeno debate e completam: “... enquanto que o entendimento a cerca do espaço é o espaço físico imediato a seu alcance e domínio”.

No decorrer da aula, outro conceito surgiu insistentemente nas falas e preocupações, o Movimento, principalmente no amadurecimento das discussões a partir do primeiro Ateliê, A Arte da Dança. Portanto, ficou definido o tema para este segundo Ateliê, Força e Movimento.



Fig.6: Lâmina de slide apresentado: Jogos Experimentais – tratava-se de referenciais.

Nesta aula, aproveitou-se uma caixa de jogos de linguagem e matemática utilizada pelo PNAIC, a ela associamos outros objetos: papel de diferentes texturas, bolas (de tamanhos, cores, massas e materiais diferentes), balões, cordas, barbantes, fósforos, ímãs de diferentes formas, limalha de ferro, cola, réguas, tesouras, tabuleiros, pincel, lápis, elásticos, espelhos, e muito mais. O objetivo foi ter material para diversos experimentos que esclarecesse possíveis dúvidas, ou reforçasse as ideias surgidas nos debates.

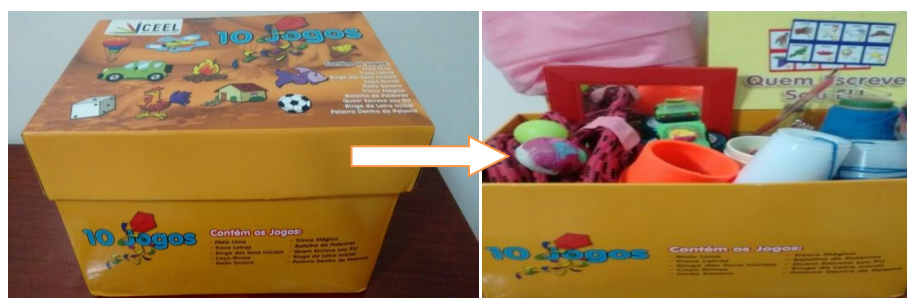


Foto 5 – Caixa de Jogos Didáticos, mais materiais experimentais.

Por exemplo, a palavra interação que surgiu na definição do conceito de força – é o resultado da interação entre dois ou mais corpos. Sem interação não há força. Quais os tipos de força? Então, para demonstrar e experimentar força à distancia usaram ímãs, clipes, limalha de ferro, agulhas, etc.

Um aluno-mestre, em meio aos experimentos e discussões diz: *“não é possível falar de força com as crianças, para elas isso significa empurrar...”*. Neste momento, usamos algumas atividades com rampas improvisadas ali mesmo em sala de aula, a fim de trabalhar o movimento relacionado a números, medidas, geometria e tempo. Também surgiu a ideia de propor um “mini” relatório, com o objetivo de trabalhar a escrita através dos registros, e inserir figuras de recortes de revistas ou mesmo desenhos autorais.



Foto 06 e 07: Alunas descobrindo e experimentando os conceitos de força de contato, força de campo e força de equilíbrio.

Os anexo 2 e 3 (duas aulas experimentais com o mesmo roteiro), encontram-se os roteiros com as orientações exploradas e os slides apresentados.

Os discursos dos alunos-mestres em inicio de suas carreiras já trazem preocupações antigas, falam dos programas que devem seguir, das relações de poder na instituição escolar, da desconfiança de que nem sempre a finalidade é o conhecimento, das dificuldades reais por conta das lacunas nos cursos de graduação e a resistência de outros colegas de trabalho.

Com as atividades propostas nas oficinas percebeu-se um aumento no entusiasmo em trabalhar as ideias de conhecimento físico por reconhecerem sua importância na formação cultural dos alunos, e também a compreensão da articulação de seus conceitos em diversas áreas do conhecimento como a

Linguagem, Matemática, Estudos Sociais, Artes, etc. Nesta perspectiva ficou claro que apenas o formalismo matemático no ensino de física inviabiliza qualquer possibilidade de sintonia com a formação articulada com a cultura.

Na tabela abaixo estão expressos alguns conceitos abordados nas aulas de Ciências em relação aos experimentos trazidos na construção dos Ateliês Jogos Experimentais:

CONCEITO	MEDIADORES CONSTRUÍDOS	SÉRIE	ABORDAGEM
Movimento, inércia	Experimento com carrinho, rampas, diferentes massas	1º ao 5º	Tipos de Movimentos suas características e aplicação; cinto de segurança.
Massa; Peso	Uso da Balança	1º ao 5º	Explicar as relações com tamanho, forma, densidade, gravidade.
Volume	Sólidos geométricos	4º ao 5º	Acústica; dimensões (espaço ocupado); unidades de medida.
Flutuação	Construção de barquinhos	1º e 5º	Por que afunda? Quando pode flutuar, densidade.
Espaço	Experimentos com jogos para ambiente restrito e livre	1º ao 5º	Quebra-cabeças; jogos de regras; usados para abordar diversos temas.
Tempo	Experimentos cronometrados	4º ao 5º	Velocidade, aceleração, atrito
Força/interação	Experimentos, simulações e jogos	3º ao 5º	Abordagem do movimento e suas causas; movimentos celestes.
Orientação	Trilhas, rampas	1º ao 5º	Direção e sentido.
Medidas	Vários instrumentos de medidas (Termômetro, régua, copo graduado, balança, fita métrica ou trena).	1º ao 5º	Temperatura, massa, volume, comprimento, capacidade, etc.

Tabela 7: conceitos e possíveis mediadores didáticos.

Assim como a experiência citada na escola do Coroadó, os alunos-mestres que no decorrer de nosso trabalho levaram para suas escolas algumas atividades que realizamos, mesmo em face das dificuldades em relação aos conceitos e a necessidade de buscar os vínculos com o ensino das ciências naturais, vivenciaram o encantamento do trabalho com as crianças, sempre espontâneas em sua diversidade, buscando compreensão do desconhecido. E quando se fala em lúdico, o trabalho escolar nas séries iniciais do Ensino Fundamental vem carregado de intencionalidade e uma das direções é a relação com as tecnologias de informação e comunicação.

Mas, nem sempre essa relação é bem vinda ao âmbito escolar, é bastante comum a proibição do uso de celular nas escolas, e então, as

opiniões divergem imediatamente, uma aluna-mestre testemunha: *“na hora do recreio, cuidando das crianças, meu celular cai e se desmonta, bateria prum lado, carenagem pro outro. Um menino que tava correndo, cata os pedaços e monta o aparelho e o liga, aí diz: ta funcionando, tia! Posso jogar? – mas, eu não tenho jogo no celular... E o moleque sem a menor cerimônia diz: eu baxo!”*

Outro depoimento: *“professora, sou pai e essas crianças não largam o tablet, o celular. Elas fazem coisas virtuais o tempo inteiro, e assim, não sei se relacionam com o que estão aprendendo ou não, mais a maioria dos jogos da idade do mais novo (2 anos), são jogos que ensinavam a montar quebra-cabeça, identificar cor, ai som dos animais, isso assim, quando ele era menorzinho. Agora ele já sabe essas coisas, ai ele acha chato, ai ele joga outras coisas, mais no inicio tinha muito isso”.*

Novamente a sala se divide, mas se decidiu testar a proposta de uso dos jogos digitais como mediadores tecnológicos, visando a potencialização de mecanismos estratégicos para aprendizagem das Ciências da Natureza, mais especificamente, a ciência Física, presente nos componentes curriculares do Ensino Fundamental I, até mesmo porque os alunos ali presentes são mães, pais e professores, onde todos concordaram com a impossibilidade de se separar a formação dos alunos e o uso de dispositivos como celulares, tablets e computadores.

Os depoimentos, a essa altura, não traziam outro tema a não ser os aplicativos e jogos usados por crianças de acordo com seus interesses, e que passam pelo seu nível de desenvolvimento cognitivo, emocional e motor. E então a questão foi: Seria possível associar educação e jogos digitais?

Mais um depoimento: *“eu tenho um aplicativo no tablet que eu uso pra estudar Inglês, minha filha me viu fazendo, ela adorou, quando to em casa ela sempre pede e fica treinando lá o inglês também comigo, entendeu? Nesse caso, acho que eles relacionam sim o jogo com educação. Não sei se tem na escola acesso, mais em casa eles não largam esses itens”.*

Como o território que estávamos era o Laboratório e Centro de Mídias do Cefort, sugeriu-se uma busca pelos jogos que conheciam. As alunas mais jovens buscavam os jogos que jogavam em suas infâncias. Muito rapidamente tínhamos uma lista que serviu de começo para busca de jogos digitais que trouxessem temas onde poderíamos identificar conceitos ou atividades de

conhecimento físico que tornassem possíveis, não só as ideias que constroem o conhecimento dos saberes, mas também constroem as relações com o meio e as possibilidades de interferência neste meio, ou seja, com vistas ao letramento científico.

Esse novo ateliê, na sequência de atividades, iniciou-se com orientações de cunho construtivista em uma rápida abordagem sobre como as crianças constroem conhecimento à luz de Piaget. Após os prolegomenos, dividiu-se a turma em pequenos grupos e passamos à explicação de ideias que foram colocadas em cartazes para que fossem consultados no decorrer do processo. A estratégia foi usar experimentos simples, que pudessem ser reproduzidos nas escolas com as crianças. Nos debates, durante as aulas, surgiram conceitos importantes que atendiam ao objetivo de trabalhar atividades de conhecimento de Física, além de possibilitar as relações entre o ensino e a sociedade.

Percebeu-se que os “dados” selecionados pelos alunos nem sempre possuíam significado e também se concordou que o fato do professor “falar” sobre seus significados não quer dizer que os alunos irão compreender. A forma mais significativa de aprendizagem é a própria construção de experiências, pois uma atividade de elaboração requer esforço cognitivo para sua realização, mobiliza suas concepções, refina suas ideias e testa as hipóteses formuladas.

A fim de manter a qualidade e bons níveis de aprendizagem, seguimos os passos: propor o problema; expressar e desenvolver suas ideias; comprová-las e discuti-las.

A ideia inicial foi explorar os movimentos, tema que veio amadurecendo desde o primeiro ateliê (a arte da dança). O que significa movimento? Quem os provoca? O que é força?

Os tipos de movimento já haviam sido amplamente debatidos anteriormente. A questão orbitava em “o que os provoca” e rapidamente alguém disse “*com uma força*”. Mas a definição de força encontrada pelos alunos dizia ser “*uma interação entre dois ou mais corpos*”. Então outra questão surgiu: o que vem a ser interação?

Em meio a acirrados debates chegamos às práticas experimentando os conceitos de *força de contato* – utilizamos carrinhos com e sem fricção, pistas lisas

e rugosas, bolas de diferentes massas e tamanhos; força de campo – utilizamos folhas de papel, mesa da sala de aula, ímãs de diferentes formas e tamanhos, limalha e pó de ferro, pequenos objetos metálicos e não metálicos. Observaram os desenhos formados pela limalha e pelo pó de ferro sob a ação dos diferentes ímãs, qual a distancia de ação e quais tipos de objetos “reagem” a ação dos ímãs; e força de equilíbrio – os alunos construíram “móviles” usando diversos materiais, um deles desenvolveu uma borboleta bailarina com barbante, carretel, agulha e um ímã. A partir daí, outros conceitos surgiram e com eles, as concepções que os alunos-mestres traziam a respeito de massa, volume, peso.

Após os experimentos percebeu-se um discreto aumento na colocação correta desses termos em função de seus conceitos e um grande número de alunos parece ter conseguido associar o peso à ação gravitacional da terra em relação ao corpo, em outras palavras, associou o peso à gravidade.

O assunto em torno dos movimentos evoluiu para a associação entre força e movimento. Diversas atividades foram realizadas em torno dessas ideias, então falamos sobre lentidão e rapidez, que sem muito esforço, foram associadas à ideia de tempo, e pudemos abordar o conceito de velocidade.

Outro ponto interessante foi o debate sobre o movimento do sol, da terra e da lua, todos associados à gravidade (em relação à Terra, não entre eles).

Construiu-se diversos experimentos (nos slides do anexo 3) dando continuidade ao tema de força e movimento: com elásticos simples ou ligas se construiu, a partir da torção do elástico, um brinquedo de corda. A mola maluca pode ser alongada e pode ser comprimida, ou seja, elas se deformam. Mas, quando deformadas elas sempre “querem” voltar ao normal. Os alunos verificaram essa elasticidade e a reação de voltar à posição inicial e que esse movimento depende do material da mola. Reconhecemos, então, a força restauradora.

Realizamos experimentos bem simples para tratar sobre o conceito de velocidade, utilizamos barbante, balão e canudo, para simular um avião. A força de atrito foi demonstrada através de seu efeito: esquentar. Assim esfregamos as mãos uma na outra, depois com creme esfoliante e depois usando creme hidratante, a fim de perceber a variação da força de atrito. Para um amplificador de força, usamos duas vassouras, corda e voluntários. Passamos a corda em torno das vassouras em paralelo, enquanto outro aluno puxa a corda. Apesar dos alunos que tentam manter as vassouras separadas, o laço vai apertando e juntando as vassouras (ilustração

no slide). E por fim, o movimento que se mantém através da força centrífuga e centrípeta que “aparecem” no movimento circular.

5.2.5 ENCONTRO REGIONAL DO PNAIC

Professores de algumas escolas da rede municipal de ensino da capital sob orientação de uma formadora regional se encontram para a última etapa da formação continuada com o módulo das Ciências da Natureza.

Este módulo apresentou discussões teóricas, sugestões de práticas e relatos de experiências que, no conjunto, o objetivo foi oferecer aos professores possibilidades de trabalhar conteúdos ligados às Ciências da Natureza, considerando diferentes contextos da Alfabetização Científica (PNAIC, vol.8, p.6).

O primeiro dia de encontro foi marcado por leituras do material disponibilizado pelo MEC ⁵⁶. Os professores se revezavam nas leituras, e em meio aos textos uma história foi lida por uma professora - Eis o trecho que chamou a atenção: [...] *raio de trovão*. Enquanto liam e ouviam a história ninguém se pronunciou sobre o assunto. Mas, o que é trovão? E o que é raio? É possível um raio de trovão? Após muitos comentários sobre como a história poderia ser usada e em que situação, foram debatidas essas questões.

A professora formadora trouxe uma interessante discussão: é preciso ressaltar que nem tudo que está nos livros, jornais, revistas, TV, está absolutamente correto. As ideias estão sujeitas a interpretação e entendimento do autor. Daí a necessidade de uma leitura crítica.

Como se faz ciência – visão de mundo – com linguagens e conjuntos conceituais? De certo que os conceitos científicos podem ser encontrados nos textos literários e que os fenômenos naturais inauguram possibilidades de como trabalhar a ciência, tornando o espaço ambiente um grande laboratório.

O Big-Bang, por exemplo, é um assunto milenar, a origem do mundo, os mitos, as lendas fazem parte da história da humanidade, principalmente pela necessidade de explicar os fenômenos desconhecidos. Alguns desses

⁵⁶ Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

fenômenos, só fazem sentido na cultura local, tais quais, os diferentes povos e suas especificidades.

Na atualidade, a interpretação dos diversos gêneros textuais descreve e reconstrói a ciência, pois os textos não são apenas documentos, mas sim a própria matéria-prima para construção do novo. A quebra do paradigma que reconstruiu o sistema geocêntrico em um sistema heliocêntrico levou quinze séculos para ser aceito. E agora vivemos a era Google, mais um paradigma quebrado, o livro não é mais a única forma de guardar e transmitir conhecimento a gerações, a internet com seus hipertextos, sua cibercultura, um espaço virtual, eletrônico da internet onde tecem redes globais, fazer ecoar uma nova sociedade, uma inteligência coletiva que rompeu com as disjunções cartesianas, fragmentadas, prontas.

À medida que se constrói essas redes, juntos tecem a invenção de si mesmos, tornam-se parte da história, se “inserem” no contexto. Este é o novo espaço onde nascem nossas crianças. São nativos digitais. Portanto, precisam aprender a explorar significados, experiências capazes de elucidar o mundo em que vivem, com espontaneidade e interesse, porque a técnica e a intencionalidade ficam para os professores.

Após essas considerações e leitura dos textos, foram confeccionados diversos cartazes que foram fixados à parede na construção de painéis e, vez por outra, eram utilizados para “montar” outra aula na construção de conhecimentos físicos “presentes nas paredes”, ou seja, as paredes, as fotos, os objetos da caixa de “segredos”, os experimentos realizados começaram a balbuciar. Eles falavam!

Construímos a aula, a partir de um cartaz que representava uma criança debruçada em uma janela olhando para o céu – De onde vem o dia e a noite? Aproveitamos o Sol do modelo planetário e simulamos o percurso do nascente até o poente. Surgiram diversos conceitos que foram amplamente discutidos: geocentrismo, heliocentrismo, rotação da Terra, outros movimentos terrestres, translação, precessão, a temporalidade construída a partir desses conceitos, as diferenças entre o sol e a lua, corpo luminoso e corpo iluminado.

No segundo dia, o texto *Crianças em Roda Dançando* abriu as discussões sobre a relação entre a arte da dança, o ensino e a sociedade e as relações que partem do contexto do aluno, sua vivência com a dança, tratar a

dança como parte do contexto e não o foco. Foram sugeridas diversas apresentações e novamente os conceitos possíveis de serem tratados com os alunos: partes do corpo; o espaço dividido em níveis (alto, médio, baixo), em planos (porta, mesa, roda) e em projeções (sombras); formas (torcidas, alongadas, esféricas, pirâmides). Ações (saltar, inclinar, cair, recolher, girar, gesticular, ficar parado, torcer, deslocar-se e transferir “peso”); tempo (prolongado, repentino, lento) e as relações de aproximação, distanciamento e entrelaçamento.

O som foi um componente importante, ser reconhecido como uma onda que inunda os espaços perceptivos, até de quem não escuta! Utilizamos o telefone feito com dois copinhos descartáveis e barbante para demonstrar a propagação das ondas sonoras pelo fio.

5.2.6 ATELIÊ – PNAIC

Durante as aulas no estágio docência os alunos-mestres, bem como, nas reuniões e oficinas do PNAIC diversos professores, após as atividades elaboradas em seus respectivos ambientes, colaboraram com sugestões, depoimentos, troca de ideias e opiniões, assim os jogos foram escolhidos visando a elucidação das muitas dúvidas, conceitos errôneos e ideias pré-fabricadas, que nesta fase foram suscitadas.

Então, no último dia do encontro, realizou-se um ateliê que foi resultado da soma de ações da pesquisa e da colaboração de todos que dela participaram.

Piaget teoriza acerca do modo como as crianças aprendem nas suas relações com o meio, então, os jogos digitais foram propostos como atividade construtivista, visto que suas fases apresentam desafios que podem ajudar as crianças a aprender sobre os conceitos de Espaço e Tempo em um nível mais operacional, mais prático na física. Essa primeira aproximação se justifica na intenção de, mais tarde, se tornar possível a compreensão das ideias científicas em um nível mais conceitual.

Utilizou-se roteiros para cada um dos jogos digitais escolhidos:

- I. Angry birds (Pássaros Irritados)
- II. Cut The Rope (Corte a Corda)

- III. Bad Piggies (Porcos Maus)
- IV. Snail Bob 2 (Caracol Bob 2)

Pontos observados:

- Recursos materiais: computador e espaço do laboratório do Cefort.
- Dimensão principal: ensino de Ciências da Natureza: Física, Matemática, Artes, Biologia;
- Dimensões adjuvantes: cognitiva, socializadora, motivadora, psicomotora.
- Âmbito: formação pessoal e social; conhecimento do mundo;
- Eixos: identidade e autonomia; movimento e coordenação; linguagem, organização espaço- temporal.
- Procedimentos: deixá-los experimentar, jogar e a partir de suas experiências, questionar e encorajar as diversas possibilidades de iniciativas que direcionadas atendem a construção de ideias físicas, de “como as coisas funcionam”, expor os conceitos a partir da promoção do raciocínio, por exemplo, caracterizar os modos de locomoção, deslocamento e orientação associando-os aos conhecimentos geográficos e produtos tecnológicos como o Google Maps⁵⁷.

O anexo 5 descreve a dinâmica de cada jogo utilizado.

No início dessa investigação e durante o planejamento dos Ateliês, já se percebeu a relevância dos jogos na aprendizagem dos alunos. O PNAIC utiliza essa mediação para efetivar algumas diretrizes que expõe: compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os jogos digitais promoveram entusiasmo entre os professores que participaram do ateliê. Um grupo considerável ficou totalmente absorto naquele expressivo ambiente virtual demonstrando um alto nível de concentração nas

⁵⁷ Google Maps é um serviço gratuito de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra na web fornecido e desenvolvido pela empresa estadunidense Google.

tarefas oferecidas pelo jogo, principalmente, por parte daqueles que não conheciam o jogo e outros que nunca haviam jogado um game antes.

Também se observou uma atitude cooperativa no auxílio aos colegas que não conseguiam desvendar os “segredos” de como comandar e resolver problemas inesperados nas fases dos jogos.

A possibilidade de “construir” conhecimento sobre ideias de conceitos físicos foi observada a partir do momento que já dominavam o jogo, pois só assim conseguiram reconhecer, através de suas experiências, as ideias e conceitos tratados nos outros ateliês e fizeram “a ponte” com os desafios encontrados nas fases dos jogos, indo além do que já sabiam, ou seja, testando, refinando suas suposições e ideias.

Trata-se de um processo ativo, dinâmico, de consecutivas mudanças enquanto o aluno testa suas concepções. Quanto ao professor, neste processo construtivista, precisa observar atentamente o “rumo” do pensamento e construir junto o caminho para a aprendizagem, mesmo quando o aluno, insatisfeito com seu desempenho, sinaliza uma desistência, então o professor precisa ser capaz de agir na hora certa para que o aluno retome o jogo com sua intervenção. Alguns exemplos:

JOGADOR/JOGO	IDADE	SITUAÇÃO / COMENTÁRIO
Aluna-mestre/ Corte a Corda	44	Nunca havia jogado antes e após tentar desistir algumas vezes: <i>“Eu estou me sentindo realizada! Descobri que sou capaz de manipular os movimentos no jogo, sou perfeitamente capaz de compreender o jogo! Percebi que preciso atentar para o tempo das ações, pois disso depende a pontuação alcançada e a mudança de fase”</i> .
Aluno-mestre/ Corte a corda	28	Não conhecia este jogo. Mas, com habilidade para jogar. Perguntei se identificava ideias de conhecimento físico: - <i>“Gosto de física, e posso falar de movimento pendular, inércia (ao cortar a corda), tempo, movimento circular, geografia (já que os cenários das diferentes fases possibilitam essa abordagem”</i> .
Aluna / Bad Pigiens	21	Aluna nativa virtual. Conhecia os jogos e ajudou diversos colegas. Muito interessada na ideia de usar os Jogos Digitais para o ensino: - <i>“Escolhi esse jogo, pois seus desafios são maiores e diversificados. Na construção dos carrinhos pode –se tratar de equilíbrio (tipo estabilidade), inércia, impulso, propulsão, freamento, segurança, velocidade, tipos de relevo, e acho que mais... só me lembro desses que estudamos”</i> .

Tabela 8: Exemplos de ideias de conhecimento físico presente na turma de Pedagogia no decorrer dos ateliês.

Na construção e desenvolvimento dos Ateliês, foi possível identificar a necessidade de conteúdo e contextualização nos processos de apreensão de ideias de conhecimento físico individual. A experimentação desempenhou um papel de considerável importância e quando os conhecimentos já estão estabelecidos ele pode ser manifestado e apresentado assim é possível inserir as hipóteses, os conceitos, o formalismo matemático.

Para o ensino de Ciências e particularmente o ensino de Física, não interessa apenas a perspectiva do conhecimento estabelecido e sim investir em uma base contextualizada o que foi possível verificar com a elaboração de modelos experimentais onde os alunos são desafiados, observam, resolvem problemas, descrevem suas ações, ou seja, segundo Bloom, conhecem, compreendem e aplicam.

5.2.7 ATELIÊ - PROJETO EXTENSÃO: Integração Curricular e Interdisciplinaridade na abordagem dos espaços, mediações e atividades lúdicas na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Este Ateliê foi estruturado em meio a outros mediadores didáticos apresentados em Ateliês de outros professores que abordaram diferentes áreas do conhecimento: Desenho Animado, Meio Ambiente e Educação da Criança; Jogos e Literatura na Alfabetização no Programa PNAIC e Contação de História e Literatura na Educação Infantil e Anos Iniciais.

O público alvo foi estudantes do 5º Período Curricular do Curso de Pedagogia/UFAM, cursando as disciplinas: Jogos e Atividades Lúdicas; A Criança, a Natureza e a Sociedade.

A nossa abordagem foi o uso do *jogo digital* como recurso estratégico de mediação didática, visando a exploração de potencialidades para aprendizagem de conceitos de tempo e espaço no ensino de componentes curriculares dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Esclarecemos a importância da Teoria da Aprendizagem Construtivista como base epistemológica e dos estudos contemporâneos sobre as novas tecnologias aplicadas à educação. E como ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. Então, usamos neste ateliê o exemplo do telefone sem fio. As perguntas lançadas foram:

Como é que o que eu disse bem baixinho dentro desse copinho chegou até o outro copinho no ouvido do colega tão claramente? Alguém mais ouviu o que eu disse? Na sequência foi possível discutir diversos conceitos de conhecimento físico (som, onda, meio material, eco, vibrações).

Os jogos digitais não devem ser usados ao acaso, nem isoladamente. Outros mediadores com os mesmos (ou numa sequência de) objetivos são importantíssimos. Por exemplo, uma brincadeira com diversos objetos semelhantes de cores e texturas diferentes, figuras geométricas, palitos de picolé com diferentes e iguais quantidades de sementes coladas ou dominós, se transformam em um grande laboratório para abordar o conceito de conservação de quantidades, independente da forma ou posição que estiver disposta a quantidade. Essa percepção constrói as noções de medida de comprimento, de área, de volume, tão necessárias à Matemática, Física, Geografia, etc.

Cada jogo deve ser um degrau para o próximo. O ritmo será dado pelo aluno, pela classe. O material citado pode ser usado por crianças de diferentes idades o que torna imprevisível o “próximo assunto” (no sentido dos “insights” ocorrerem a qualquer momento), o raciocínio, as hipóteses e conclusões são livres.

Com o jogo digital fica muito evidente essa construção cognitiva, lógica. O rastro deixado pelos mediadores só se revelam no processo. Neste ateliê, observou-se o comportamento dos participantes e constatou-se o esperado para as crianças, elas criam sozinhas os objetos do conhecimento que existem em sua imaginação, ela investiga sozinha suas propriedades. O professor incentiva, encaminha, porque o processo está claro em seu planejamento.

Durante o jogo, os alunos participantes assumiram o problema, o desafio oferecido, como um problema dele, não do colega ou do professor, ele não esperou resposta. Foi atrás. É sua a experiência. Para jogar e vencer cria métodos lógico-matemáticos, físicos, interpreta, e ao perceber que não consegue, se interessa pelos que conseguiram, pede ajuda, pensa junto, avalia a solução dada e volta a seu jogo para tentar sozinho. Os inúmeros “*por quês*” vindos do entusiasmo na solução dos desafios é o processo que constitui as ideias de conhecimento que podem ser de Física, Matemática, Língua Portuguesa, ou outras áreas do conhecimento.

O Ateliê Pedagógico foi desenvolvido na disciplina “Jogos e Atividades Lúdicas”, abrigado na plataforma Moodle:



Fig. 7: Apresentação Plataforma Moodle



Fig. 8: Apresentação Sala Ambiente de Jogos e Atividades Lúdicas

Abaixo amostra de alguns depoimentos dos alunos participantes extraídos das atividades exigidas em seus cursos:

TRABALHANDO COM O TEMPO – JOGOS E ATIVIDADES

11/ 08/2016 - TEMA: CONSTRUINDO LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DE JOGOS PEDAGÓGICOS: NOÇÕES E TEMPO - ATELIÊ

Primeira fase: é um recurso de entretenimento, aprender a adquirir atenção, noções de tempo certo para se cortar, jogar, falar, aprender que tudo tem sua hora para se comunicar não apenas leitura digital, mas também, literatura, oral, linguagem.

Segunda fase: leva qualquer um a desenvolver cognição, desenvolver aprendizagem com a dinâmica de força do jogo que leva a uma atenção maior para movimento pendular, comprimento nas cordas para poder alcançar a boca do sapo.

Terceira fase: os movimentos das bolas levam a um apontamento e corte na direção em que deve seguir até a boca do sapo, levando o indivíduo a interpretação da leitura e produção textual, matemática, física brincando e jogando com os movimentos dos jogos.

Quarta fase: nesta fase aponta a lentidão do movimento cerebral, ou seja, déficit de atenção baixo, testando a falta de atenção, distração, observação, direção, dificuldade e facilidade para utilizarmos a tecnologia como aprendizagem, apontamento e atenção devem ser fundamental para o jogo, diversão.

Quinta fase: no ensino como aproveitamento deve ser considerado todos os numerais, 3 estrelas + 4 cordas + 1 balão, movimentos, direção, apontamento, força, na produção textual, conhecer bicho já conhecido como: SAPO - BOLA - BALÃO - BOLO.

CONCLUSÃO

Portanto, o jogo pode ser usado como ensino e aprendizagem nas múltiplas experiências, como interdisciplinaridade com a criação e arte, na geografia como localização, filosofia como origem, dinâmica matemática, o jogo tecnológico assim como jogos e brincadeiras tem sua função em cada item, dependendo como vai ser usado qual a sua intencionalidade em relação ao jogo tem que ajudar as crianças a descobrir novas experiências através do jogar buscar não só entretenimento, mas também, aprendizagem.

Fig.9: Atividade postada no Ambiente

Projeto de extensão: Integração curricular e interdisciplinaridade na abordagem dos espaços, mediações e atividades lúdicas na Educação Infantil- Mestranda: Eliane da Silva Soares Ferreira.

- Jogos eletrônicos como mediadores tecnológicos;
- "Telefone sem fio"- Trabalhar a física;
- A criança precisa saber qual a finalidade de cada jogo;
- Tudo deve ser intencionalizado;
- Podemos trabalhar diversas disciplinas, numa só;
- Os jogos digitais são uma possibilidade rica em "conceitos", conhecimentos técnicos e espontâneos;
- Acompanhar a participação e a interação;
- Analisar os objetivos do jogo;
- Aprender a jogar (nós professores, necessitamos conhecer o que vamos ensinar);
- "Eu não ensino algo que eu não tenho conhecimento";
- Analfabetismo funcional: Leio mas não entendo;
- Analfabetismo tecnológico: Não tenho conhecimento da tecnologia e seus usos;
- Professor como orientador mediando o processo de aprendizagem;
- O jogo digital como recurso didático-pedagógico;
- **Atividade:** Construindo lista de verificação para análise de jogos pedagógicos: noções de espaço e tempo.
- **Jogo que eu escolhi:** Cut the Rope (corte a corda);
- **Conceitos retirados do jogo:** Lateralidade (direita e esquerda), movimento (para cima, para baixo, para o lado), concentração, pensamento e ação, raciocínio, gravidade, estratégia, a bolha (trabalhar o elemento ar);
- O nível de dificuldade aumenta a cada nível;
- Exige várias estratégias, pensamento>raciocínio>ação.
- **Experiência:** Eu nunca tinha jogado este jogo, na verdade nunca fui de jogar os jogos eletrônicos, joguei uma vez apenas, o do "Super Mário"... No entanto, foi uma experiência muito boa. Passei a compreender a importância de conhecermos os jogos digitais, e principalmente de jogar analisando, olhando com outros olhos. Como a professora Eliane disse: Tudo tem que ter intencionalidade! O que você pretende com este ou aquele jogo? A criança precisa saber os objetivos de tal jogo, uma vez que eles trazem um repertório de conceitos e aprendizagens que podem nos auxiliar na nossa prática educativa. Jogar para passar o tempo é bem diferente de jogar "observando atentamente", "com intencionalidade", "com objetivo", e foi o que fizemos nesta aula. O jogo tornou-se significativo.

Fig. 10: Atividade postada no Ambiente

CAPÍTULO VI
TERRA À VISTA!

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As teorias de aprendizagem contemporâneas indicam que a aprendizagem ativa, problematizadora, experimental se revela mais efetiva. Os jogos digitais proporcionam atividades com essas características, as quais se fundamentam no Construtivismo, ou seja, oferecem um processo ativo, que estabelece novas construções em função de um conhecimento pré-existente que dá suporte ao aprendizado.

Essa pesquisa se debruçou em dois aspectos totalmente comuns ao construtivismo e ao jogo digital, que são a autonomia e a interatividade. O ambiente virtual, imersivo, favorece a exploração, a experimentação, a compreensão e a solução de problemas no ato do jogar. No quadro abaixo temos alguns exemplos de conceitos possíveis ao jogar Angry Birds. O planejamento do professor deve prever a evolução na compreensão do contexto e abordagem dos conteúdos que surgem no decorrer das fases do jogo.

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Angry Birds	Noções de Espaço; Pássaro Maior /Menor relação com a força para atirar o estilingue; trajetória;	O aluno já aquilata a trajetória com maior destreza, usa o termo velocidade para falar de movimentos rápidos e lentos; e é capaz de descobrir os ícones no alto da tela como reforço, ou seja, é capaz de construir estratégias.	Compreende melhor as possibilidades, utiliza termos como velocidade, aceleração, massa, força, atinge o alvo com maior precisão. O Tempo passa a ser decisivo no ranking interno do jogo.	Percebe os locais de fragilidade da construção que deve derrubar, suas estratégias envolvem terremoto (vibração faz a construção cair ou ficar seriamente danificada), compreende a diferença entre peso e massa. Relaciona força com aceleração.	Aborda o conceito de gravidade e peso, aceleração e força; tipos de lançamentos, percebe as mudanças de ambiente (cenário).

Tabela 9 : Conteúdos que expressam ideias de conhecimento físico para o EF ao jogar Angry Birds.

Apesar da expressiva popularidade dos jogos digitais entre nossos estudantes, temos um baixo número de professores que optam por utilizar

jogos de entretenimento para ensinar qualquer que seja o componente curricular de ensino. Os alunos-mestres e professores que participaram dos ateliês apresentaram um ganho considerável em relação aos conceitos e ideias de conhecimento físico apresentados nas fases dos jogos escolhidos. O envolvimento, a motivação, a troca de ideias e a diversão tornaram as abordagens mais dinâmicas e o aprendizado mais efetivo, como destacam as hipóteses deste trabalho.

6.1 AVALIAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS: QUANTO AO JOGO

Utilizamos os jogos, disponíveis ‘online’ encontrados através de provedores: Google, Mozilla (ligados ao Facebook) e Android (para celulares). Jogos do tipo puzzle (quebra-cabeça): Angry birds (Pássaros Irritados), Cut The Rope (Corte a Corda), Snail Bob 2 (Caracol Bob 2) e do tipo “spin-off⁵⁸”: Bad Piggies (Porcos Maus), para crianças do Ensino Fundamental I, recomendado para sistema operacional com capacidade gráfica e requerimento de software.

Quanto às especificações, são jogos com determinado número de fases, com níveis de dificuldade crescente, todos possuem um sistema de pontuação com recursos de carga e gravação (load e save), os personagens e cenários são dinâmicos. Os dispositivos de entrada ou manipulação são através de teclas e botões ou mouse, teclado ou joystick. O design gráfico e arte traz um *menu* do jogo, das fases e define o final do jogo. O som em diferentes momentos é constituído de músicas e efeitos sonoros.

Inicialmente, a análise foi quanto ao uso dos jogos digitais como mediadores didáticos para o ensino das ciências da natureza com ênfase em Física, ou seja, seu uso e potencialidades pedagógicas relativas ao objeto de conhecimento e possibilidade de categorização, conforme o planejamento das aulas.

Na construção dos ateliês, um número considerável de participantes declarou não se sentir apto a ensinar Ciências/Física. Contudo, após jogarem, todos eles externaram que o jogo digital possibilitou criar elementos com potencial construtor de ideias físicas, isto é, poderiam ser usados de forma

⁵⁸Spin-off é um termo que indica uma extensão de outro jogo, apesar de independente.

educativa pelo professor. Outra porcentagem, grupo de bem menor número, afirmou que permitiu “*um gancho*” para tratar de componentes curriculares de diversas áreas.

Também foi considerada a viabilidade, em relação aos jogos digitais, de seu uso nos diferentes níveis e diferentes áreas para o ensino fundamental I, a maioria são classificadas para crianças a partir dos 4 anos.

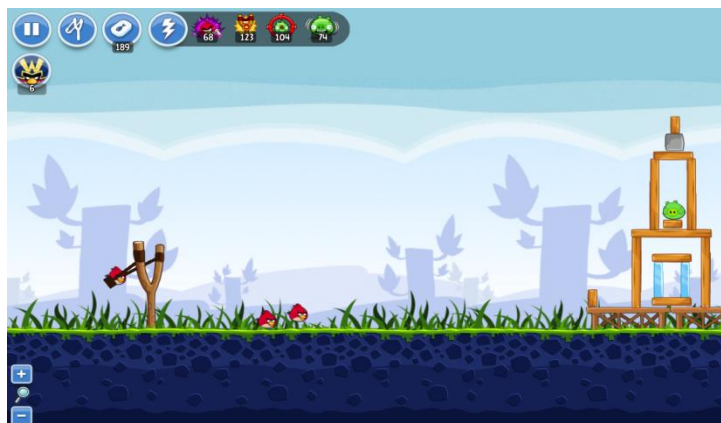


Fig. 11: jogo digital – Pássaros Irritados

O jogo Angry Birds é ótimo para melhorar a noção de espaço e tempo de seus jogadores. A grande maioria das fases obriga o jogador a aquilatar a trajetória de um lançamento oblíquo, levando em conta força (observando a massa do pássaro e aceleração necessária para atingir o alvo), gravidade (ideia que pode ser inserida ao falar de peso, dependendo da idade dos alunos) e velocidade (movimentos rápidos e lentos), para que seu pássaro atinja o alvo desejado.

Além disso, o jogador precisa ficar atento ao tempo certo de usar a especialidade do pássaro lançado a fim de maximizar o dano causado. Após um tempo, é normal que o jogador faça jogadas cada vez mais precisas e mais rápidas, melhorando suas pontuações e subindo no ranking interno do jogo.

Para nossa atividade em sala de aula limitamos em cinco fases dos jogos, para que no tempo que tínhamos, o aluno pudesse jogar várias vezes se necessário para que pudesse identificar no jogo as ideias de conhecimento físico.

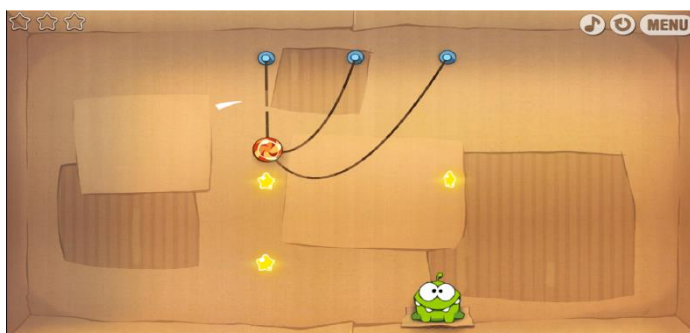


Fig. 12: Corte a corda

O jogo Cut the Rope é bastante intuitivo e o jogador aprende a lidar com forças que modificam a trajetória do doce, como o vento e a gravidade. Aprende a usar molas para direcionar objetos e usa noção do tempo para estourar a bolha de sabão que faz o doce flutuar no tempo certo. Também brinca com o tempo e com a História, uma vez que existem fases futurísticas, com portais, até fases no Antigo Egito e ao redor do mundo.



Fig.13: Caracol Bob 2

O jogo Snail Bob 2 explora a noção espacial, que fica por conta das mudanças que o jogador precisa realizar nos cenários a fim de dar continuidade ao jogo. O tempo é muito importante para o ranckin de pontuação nas fases do jogo. No meio dessa aventura, o jogador deve desviar de predadores, inimigos e armadilhas feitas para matar o caracol. Além disso, o jogador deve tomar cuidado para não cair em buracos no chão para não morrer com a queda. O jogo depende da noção de tempo do jogador para realizar as ações no tempo certo e ativar mecanismos como ventiladores, alavancas e bexigas de maneira sincronizada com o movimento do caracol. Abordamos ferramentas, tipos de movimentos, propulsão, massa, volume, densidade.



Fig. 14: Porcos Maus

O jogo Bad Piggies, diferente da série principal (angry birds), o jogador ajudará os porcos a juntar pedaços do mapa que mostra a localização do ninho dos pássaros. Para juntar os pedaços do mapa, o jogador precisa construir um tipo de veículo que possibilite que o porco alcance o local onde o pedaço do mapa está. Para isso, o jogador dispõe de rodas, caixas e dispositivos de propulsão que terão que ser dispostos de maneira a atravessar todo o percurso e seus obstáculos até o destino final. Nesse jogo, o jogador precisará de muita imaginação e bastante noção sobre impulso, peso (gravidade) e dinâmica do movimento de corpos. O jogo é bastante desafiador e, às vezes, o jogador precisa repetir a mesma fase várias vezes para poder montar o veículo perfeito para concluir a fase. Não importa que o veículo chegue inteiro ou totalmente destruído, o importante para concluir a fase é que pelo menos o porco chegue ao mapa.

Esses jogos foram escolhidos e testados pelos alunos-mestres e professores na construção do Ateliê – Jogos Digitais. Tempo de aplicação – todos os jogos escolhidos possuem fases que duram em torno de 20 segundos. Nas turmas aplicadas houve tempo para procurarem os jogos na rede, conhecê-los, jogarem várias vezes até conseguirem extrair deles ideias e conceitos presentes nas Ciências da Natureza ou outras áreas.

De modo geral, o uso dos jogos digitais como mediadores tecnológicos alcançou seus principais objetivos: nas Ciências da Natureza, mais especificamente, para os conceitos básicos de Física, pois se mostrou um meio tecnológico comunicativo associado à Teoria da Aprendizagem Construtivista, o que nos favorece como uma proposta educacional contribuindo tanto com a verificação e análise dos aplicativos escolhidos, observando a aprendizagem, como também com os cursos de formação de professores, preparando-os para

utilizá-los em sua prática escolar.

Ao longo desse trabalho, procurou-se expor a rede formada por atores humanos e não-humanos, envolvidos em associações que mapearam um espaço de navegações possíveis entre as arcas no dilúvio das possibilidades tecnológicas, com monstros marinhos imaginários, correntes controversas ameaçando o raciocínio próprio, autônomo com imposições de memória, também constituíram a rede os encontros esperados e inesperados no desenvolvimento dos planos de imanência onde flutuam os jogos.

O porto seguro, agora à vista, adquire status de existência. É a descoberta no caminho da conquista, representam a leitura de mundo, o percurso, transforma o ponto de partida impregnado de conceitos e referenciais teóricos quanto o de chegada com as consequências das análises e a desterritorialização dos agenciamentos.

6.2 LISTA DE AVALIAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS: QUANTO AO JOGADOR

Foram encontrados na literatura abordagens que utilizam alguns modelos para avaliação dos jogos digitais quanto ao jogador por convergir para um novo meio de comunicação, de pensamento e de trabalho.

A User Experience em jogos – UX⁵⁹ design é modelo de design voltado a interfaces e tem como objetivo alcançar a experiência adequada ao jogador, corrigindo erros e melhorando os aspectos positivos, possibilitando uma evolução de conceitos nos cenários propostos.

Dentro da concepção e execução de um jogo, o UX design poderá vir como algo complementar, reforçando a experiência do jogador, tornando a solução dos “problemas” oferecidos pelo game design mais clara e prazerosa. Elementos e aspectos da interface sempre devem conectar o jogador às intenções do game designer, nunca servindo de obstáculo (JUNI CHAVES, 2015).

No campo de atuação de UX, os produtos não são vistos primariamente como um pacote de funcionalidades e benefícios – eles provocam experiências. A intenção é avaliar e ampliar o entendimento dessas

⁵⁹ Acesso em 20/08/2016: file:///C:/Users/user/Downloads/18043-64347-1-PB%20(2).pdf

experiências que as pessoas têm com os produtos, como os jogadores interagem com outros objetos, se envolvem e se aprofundam no ambiente do jogo, e isso vem acompanhado de emoções que são consideradas parte fundamental do uso de jogos. Os conceitos mais presentes estão listados e detalhados a seguir:

- Motivação – dedica sua atenção voluntariamente, não apenas para jogar, mas também para aprender; reconhece alguns conceitos nas fases do jogo;
- Imersão - nem percebe o tempo passar, é interessante;
- Interação - proporciona boa experiência para os jogadores (divide suas dificuldades (pedindo ajuda) e seus sucessos, ensinando aos colegas a transpor uma dificuldade, os quais se divertem, competem, sentem prazer).
- Desafio - O aluno encontra obstáculos que precisa vencer, percebe que está aprendendo, adquirindo habilidades, o desafio é cumprir a tarefa, se não, retoma a fase até ser capaz de vencê-la. Suas sensações vão da ansiedade ao prazer.
- Autonomia – controle de suas ações no jogo, normalmente vem com o domínio e a compreensão da proposta do jogo. É capaz de reavaliar.

Outro método de avaliação é o modelo ARCS de John Keller que tem seu foco na interação dos alunos com os ambientes de aprendizagem. Esta teoria aponta para a expectativa que está ligada a uma probabilidade subjetiva de um indivíduo obter sucesso e para valores que estão ligados a satisfação de necessidades pessoais ou motivos que são determinantes chaves do esforço empregado em uma atividade. (Keller, 2009)

O modelo ARCS identifica quatro categorias de estratégias importantes para que se consiga motivar os alunos na aprendizagem:

- Atenção - estratégias de atenção para despertar e manter a curiosidade e o interesse introduzindo uma novidade, surpresa ou incerteza no início de uma atividade.

- Relevância - estratégias de relevância para mostrar a utilidade de uma tarefa, quais são seus objetivos e relacionar a tarefa à experiência e valores apreciados pelos alunos.
- Confiança - estratégias de confiança que ajudem os alunos a desenvolver uma expectativa positiva de sucesso. Informar aos alunos, o que se espera deles em termos de trabalhos a serem executados.
- Satisfação - estratégias de satisfação que mostre reconhecimento pelo esforço intrínseco - satisfação pela própria aprendizagem, e extrínseco - feedback, diplomas, homenagens, etc.

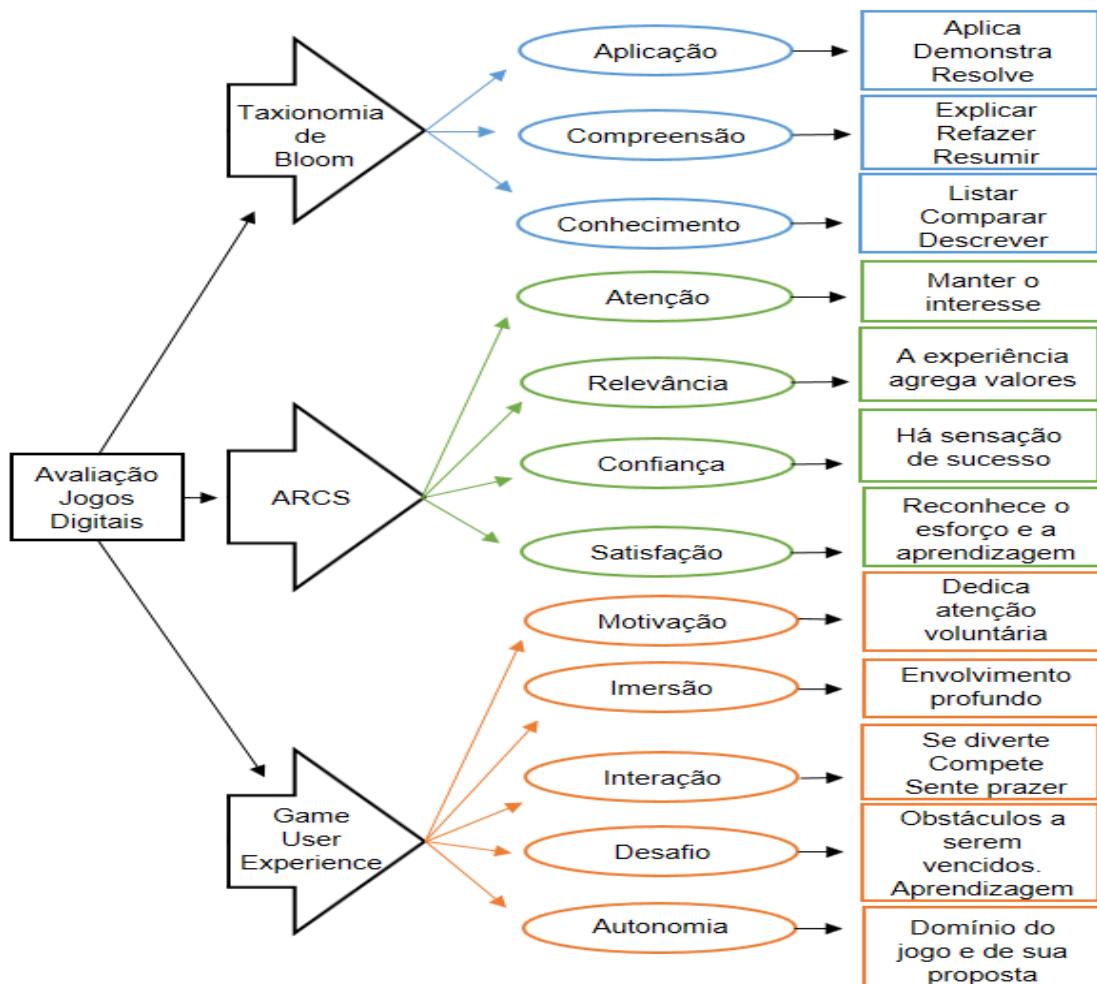


Fig. 15 – Avaliação para jogos digitais

Agora, com intuito de elaborar uma lista de verificação com critérios pedagógicos para avaliação de jogos digitais, visando aprendizagem de

conceitos de tempo e espaço no ensino das Ciências da Natureza, especificamente, dos componentes curriculares dos primeiros anos do ensino fundamental, propuseram-se os três primeiros níveis da Taxonomia de Bloom, acerca da aprendizagem, associado ao modelo ARCS⁶⁰ de aprendizagem com tecnologias - modelo de desenho motivacional interativo, inicialmente alicerçado em quatro categorias de variáveis motivacionais: atenção, relevância, confiança e satisfação, para avaliação do nível de motivação e componentes de *User Experience em jogos* para avaliação da experiência de interação com o jogo.

CONHECIMENTO (TAXIONOMIA DE BLOOM)	O JOGO (ARCS)	O JOGADOR (USER EXPLORER NO JOGO)
Após o jogo, consigo lembrar os conceitos tratados em relação ao tema abordado no jogo.	O jogo foi interessante e capaz de prender minha atenção?	Dediquei atenção voluntária? Joguei o mesmo jogo várias vezes?
Após o jogo, consigo compreender melhor os conceitos apresentados no jogo.	O conteúdo é relevante ou já era conhecido?	Percebi o tempo passar? Esforcei-me para vencer as fases positivamente? Procurei aprender com o jogo?
Após o jogo, percebo que consigo aplicar os conceitos relacionados com o jogo.	O ritmo dos desafios são bons? Senti-me competente ou percebi meu progresso no decorrer do jogo? Eu completei as cinco fases do jogo? Houve feedback após o jogo? Aprendi coisas interessantes?	Experimentei sensação de prazer, de competição, de troca de opiniões? Os desafios criaram uma esfera de aprendizagem? Foi difícil entender o jogo? Foi difícil encontrar conceitos de conhecimento físico? E de outras áreas? Colaborou ou pediu ajuda aos colegas? Eu consegui realizar ações intencionais no jogo?

Tabela 10: Questionário para avaliação de jogos educacionais

⁶⁰ Criado por John Keller, da Universidade da Flórida – EUA. Acesso 13/08/2016: <https://jarbas.wordpress.com/2012/02/26/motivacao-e-aprendizagem/>

Com o início da investigação e os resultados parciais, os jogos digitais já apontavam para uma possibilidade rica em conceitos, conhecimentos técnicos e espontâneos e atendia perfeitamente ao conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem o Ensino das Ciências.

Além disso, esperamos que os jogos digitais como mediadores didáticos, sejam aproveitados não apenas no ensino de Física, mas em outros processos educativos e possam explorar aspectos relacionados à mudança de atitude e propor ambientes que simulem vários comportamentos, estimulando estratégias colaborativas onde os jogadores possam influenciar e serem influenciados por outros participantes do jogo. Estas possibilidades podem conferir características mais interativas e também tornar mais claros os objetivos a serem atingidos com autonomia.

Uma das características do trabalho construtivista é a interação cooperativa, pois potencializa o desenvolvimento intelectual, segundo Piaget (1995, p. 210) *a vida social é uma condição necessária para o desenvolvimento da lógica.*

O prazer de estar estudando em grupo motiva a compreensão interpessoal, as relações de amizade garantindo um ambiente favorável, libertário e solidário que incorre em atos de criação que conectam um grupo de trabalho, daí surgem novos significados para se integrar todas as áreas do currículo e aprender Matemática, Linguagem, Literatura, Estudos Sociais e Arte.

As cartografias trazem marcas dos encontros que as constituíram, as vozes reminiscentes dos “estrangeiros” possuem aspectos complementares entre si e fundamentaram a navegação nos processos de ensino-aprendizagem intercambiados pelos jogos digitais.

A noção de atores humanos e não-humanos proposta por Latour é a base para a concepção de sistemas de agentes múltiplos, que, por sua vez, também se utilizam de estratégias inspiradas a partir do comportamento rizomático, que possui movimento transversal seguindo a lógica de multiplicidade de ligações que preserva os espaços antecedentes ao inovador mundo virtual.

6.3 LISTA DE AVALIAÇÃO DOS JOGOS DIGITAIS: QUANTO AOS RESULTADOS DOS ATELIÊS

Este trabalho tratou de como um jogo digital se metamorfoseia em um mediador didático constituído por inúmeras associações que o valorizam, circulam, formatam, padronizam, coordenam, explicam, e no decorrer de tantas atividades realizadas nos Ateliês, até mesmo antes deles, na Disciplina Jogos e Atividades Lúdicas foi possível dizer “sim” o jogo ensina e então listar o que fabricamos para chegar ao ensino, que caminhos e que mediadores necessariamente precisamos produzir, ou melhor, que “objetos” precisaram metamorfosear-se em mediadores para ensinar.

Tivemos o prazer desta reatualização, o campo empírico se abriu e um recorte dele está expresso na tabela 7 (p. 91 deste trabalho). A dança, a música, os experimentos construídos, as ideias (experiências do pensamento), os jogos lúdicos até chegarmos ao jogo digital foi um processo metodológico que trouxe uma abordagem contemporânea sobre o processo de ensino-aprendizagem, podemos dizer que é a luz e não o dedo que a aponta que faz a diferença, pois cada criança é um caminho diferente e não um terreno fechado. Uma vez encorajada a sua iniciativa, ela (a criança) é capaz de intervir de modo a promover o raciocínio, construindo seu próprio conhecimento com abertura a uma nova dimensão antropológica, que Levy chama de Espaço do saber⁶¹.

A experiência com jogos suscita diversos ruídos, quem observa de fora pensa que é apenas “brincadeira”. Os próprios participantes do Ateliê se renderam ao prazer do jogar, estavam brincando.

Posso relatar adultos inteiramente concentrados em vencer os desafios do jogo, discutindo com outros as estratégias utilizadas, ensinando e aprendendo com seus erros, contudo, os objetivos da “brincadeira” estavam muito bem definidos: Jogar e Identificar ideias de conhecimento físico nas fases dos jogos.

A obrigatoriedade da atividade não diminuiu o prazer da brincadeira, no caso dos alunos-mestres, a busca pelas ideias de conhecimento físico, a organização do pensamento em enquadrá-los em conceitos propriamente ditos

⁶¹ É um não-lugar habitado por intelectuais coletivos que refazem o mundo, dão vida a uma democracia em tempo real. (Levy, p. 149)

foi outra descoberta, ou seja, alunos engajados emocional e intelectualmente pelo jogo, cartografia fluida consistente com os critérios de conhecimento, compreensão e aplicação.

As crianças precisam de tempo e experiência para reconhecer, refinar as ideias de conhecimento físico, é a relação entre a experimentação ativa e o objeto que pode desenvolver a compreensão do evento. Esse conhecimento é cumulativo, e evolui para compreensão de conceitos. A Física, ainda hoje ensinada nas escolas, privilegia a memorização, desvia o pensamento do estudante da compreensão dos conceitos científicos organizados a partir de problemas resolvidos e obstáculos superados.

As afirmações de legitimidade deste trabalho educativo com atividades não-formais tem o objetivo de salientar as contribuições possíveis no desenvolvimento de habilidades que corroboram o desempenho intelectual dos alunos, tais como, autonomia, interação e criatividade.

Estes itens caracterizam o progresso consistente verificado nos efeitos positivos das atividades de conhecimento físico. Como exemplo de resultados, a ação de construir um veículo para iniciar o jogo Bad Piggies, os alunos que em seus depoimentos declararam não ter nenhuma noção de Física, não só identificaram relevantes ideias de conhecimento físico para o movimento, como também através da observação fizeram deduções que apontavam para o conhecimento conceitual sobre física, neste caso, chegaram às leis do movimento que tratariam de maneira formal as Leis de Newton.

Na visão dos próprios participantes dos ateliês, a importância das atividades desenvolvidas se reflete no reconhecimento dos conceitos encontrados nas fases do jogo e que, um dos obstáculos ao uso de jogos nos processos de ensino-aprendizagem está justamente na formação docente, pois é necessário primeiramente que esse docente se “naturalize” nesse mundo digital, para que seja possível incluir práticas pedagógicas consoantes com o uso desses novos meios.

Este trabalho, na construção de seus objetivos e hipóteses, destacou a possibilidade de potencializar o processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e da construção de seus conhecimentos a partir das experiências vividas com os jogos digitais como recursos estratégicos de mediação didática.

Esta e outras associações como o letramento científico, os conteúdos onde o conhecimento físico pode ser transversalizado em função dos avanços tecnológicos presentes em todas as áreas, mais o indispensável contexto construtivista da sala de aula, compuseram o objeto de investigação hospedado em novos espaços de conhecimento, de formação humana, de gestão no processo mediado por novos atores tecnológicos interligados por seus significados de modo que permitiu um rompimento com comportamentos tradicionais e suscitasse estrangeiros empoderados pelo entrelaçamento de suas vozes enquanto fontes que fundamentaram nosso percurso.

Na descrição cartográfica das controvérsias, humanos e não-humanos teceram a construção dos Ateliês a fim de aportar no significado de discursos individuais reunidos, que deram forma a raciocínios que partiram das relações mentais corretas das atividades de conhecimento físico.

A construção deste trabalho atendeu a segunda linha de pesquisa do PPGECIM que propôs a difusão e o ensino de Ciências e Matemática através de tecnologias para a educação. E sem dúvida consideramos esta a nossa primeira e maior contribuição. Explicitando:

1. A construção deste texto – voltado inteiramente para o Ensino, com novas abordagens e linguagens para a difusão da Física, atentando para o fato de estar sempre direcionado ao Ensino Médio e Superior, sugerimos o deslocamento desse componente curricular para o contexto das Ciências Naturais e pensar a Física para o Ensino Fundamental I e Educação Infantil, através dos jogos digitais, primeiro por serem eles “nativos digitais” e depois, como uma maneira que se mostrou eficiente de construir relações mentais que oportunizam sucessivas reorganizações do conhecimento ao vivenciar experiências do cotidiano, que subsidiam a alfabetização científica e tecnológica em nossa sociedade. Nessa fase o importante é a construção de uma personalidade científica que não desiste da questão por não encontrar resposta. A contribuição do texto é trazer esta provocação.

2. O estudo realizado pode constituir um indicador da disseminação do enfoque nos jogos digitais na prática e na pesquisa em Ensino das Ciências da Natureza, particularmente da Física, no contexto das séries iniciais do Ensino Fundamental na Amazônia.

3. Também permitiu identificar diversas pesquisas envolvendo as TIC's no contexto pedagógico para o ensino de Ciências Físicas. Melhorias podem ser implementadas para que a experiência de ensino-aprendizagem através da mediação didática de jogos digitais torne mais significativos os conceitos gerados a partir das ideias de conhecimento físico.

O Noé moderno requer mais que uma revisão dos seus paradigmas, inclui riscos e desafios, um deslocamento de sua zona de conforto para refletir melhor tanto sobre ensinar como sobre aprender. O recurso tecnológico por si só não implica conhecimento, mas promove mudanças a partir de um posicionamento responsável do professor quando em seu planejamento, procura os mediadores que necessariamente precisará produzir a fim de pisar em firmes terras dos tempos modernos.

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DOS ESTRANGEIROS

- CACHAPUZ, Antonio et al. **A necessária revolução do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- COSSON, R. **Letramento Literário: Teoria e Prática**. 2ª Ed., 4ª reimpressão – São Paulo: Contexto, 2014.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4ªed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DELEUZE, G., GUATTARI, F. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia 2**. Vol.1; tradução de Ana Lúcia de Oliveira, Aurélio Guerra e Célia Pinto Costa. São Paulo: Editora34, 2011 (2ª Ed). 128 p.
- ETGES, Norberto J. **Produção do Conhecimento. Educação e Realidade**. Porto Alegre, 18 (2), p.73-82, jul/dez.1993.
- FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M. **Afinal, a Ciência Explica ou Descreve? Arscientia**, 2006.
- FRANCO, M. A. **Ensaio Sobre as Tecnologias Digitais da Inteligência**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1997.
- GEYMONAT, L. **Galileu Galilei**. Ludovico Geymonat; tradução de Eliana Aguiar. Rio de Janeiro: Nova Fronteira,1997.
- GILLES D. L'Immanence, n. 47. Paris: Les Éditions de Minuit, 1995, p. 5-6. Tradução de Thomaz Tadeu, **Revista Educação & Realidade**, n.27/2.
- GILLES D. L'Immanence, n. 47. Paris: Les Éditions de Minuit, 1995, p. 5-6. Tradução de Thomaz Tadeu, **Revista Educação & Realidade**, n.27/2.
- GIORDAN, M. **Computadores e Linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.
- IMBERNÓN, F. **Inovar o ensino e a aprendizagem na universidade**. São Paulo: Cortez, 2012.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- LATOURETTE, B. **Reagregando o Social**. – Salvador: Edufba, 2012; Bauru, São Paulo: Edusc, 2012.
- LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

_____. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Lisboa: Instituto Piaget, 1992.

_____. **As árvores de conhecimentos.** São Paulo: Escuta, 1995.

_____. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

_____. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 2010.

_____. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.** Tradução: Luiz Paulo Rouanet. 8ª. ed. São Paulo: Loyola, 2011.

_____. **Ciberdemocracia.** Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

LÉVY, Pierre; LEMOS, André. **O Futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária.** São Paulo: Paulus, 2010.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 21ª ed. rev. e atual. Campinas: Papyrus, 2013. 3ª reimpressão, 2014.

MUNHOZ, A. S. **O estudo em ambiente virtual de aprendizagem: um guia prático.** Curitiba: Ibpex, 2011.

PIAGET, Jean. **A Epistemologia Genética e a Pesquisa Psicológica.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

_____. **A formação do símbolo na criança: Imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 3ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1990.

_____. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas. Problema central do desenvolvimento.** Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____. **A Evolução Intelectual da Adolescência à Vida Adulta.** Trad. Fernando Becker e Tania B.I. Marques. Porto Alegre: Faculdade de Educação, 1993. Trad. de: Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. Human Development, v. 15, p. 1-12, 1972.

_____. **A Psicologia da Inteligência.** Trad. Egléa de Alencar. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1958.

_____. **A Situação das Ciências do Homem no Sistema das Ciências.** Trad. Isabel Cardigos dos Reis. Amadora: Bertrand, Vol. I, 1970. 146 p.

_____. **Abstração Reflexionante: Relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais.** Trad. Fernando Becker e Petronilha G. da Silva, Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

_____. ***Aprendizagem e Conhecimento***. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1979.

SINGER, D. G.; SINGER, J. L. ***Imaginação e Jogo: na era eletrônica***. Trad. Gisele Klein. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ANEXOS

ANEXO 1

ROTEIRO 1: A Arte da Dança

UNIVERSIDADE DO AMAZONAS FACULDADE DE EDUCAÇÃO Departamento de Métodos e Técnicas Tel: 3305 4599 Endereço: Av. General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000 – Aleixo		
DADOS GERAIS		
CÓDIGO	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
FET172	JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS	(60H)
ANO LETIVO 2015/1		
Professora Rosangela Castilho Barbosa		
Mestranda em Estágio Docência: Eliane da Silva Soares Ferreira		

OBJETIVO: Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

CONTEUDOS PROGRAMATICOS – para esse planejamento

- Estudo e investigação dos jogos e as brincadeiras como elementos estruturantes da socialização, desenvolvimento e aprendizagem da criança.
- Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos.

SISTEMÁTICA METODOLÓGICA – A ARTE DA DANÇA

“Trabalhar a sensibilidade, a percepção, a intuição, as emoções, pode permitir ao aluno fazer relações entre conteúdos, relações entre ciência e questões sociais, como também proporcionar a coragem para se arriscar, descobrir e enunciar a sua crítica, expor sua forma diferente de pensar” (PCN, 2002).

1º passo: Identificar o material a ser utilizado.

2º passo: Analisar a ferramenta escolhida, observando a sua pertinência cognitiva e pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem.

3º passo: Disponibilizar aos alunos o material escolhido com temas que possibilitem o letramento científico.

4º passo: Acompanhar a participação, a interação, antes e depois do uso do recurso, apontando as facilidades e dificuldades na sua utilização.

5º passo: Analisar a potencialidade como estratégia de ensino e desenvolvimento da aprendizagem no ensino das Ciências da Natureza.

ROTEIRO - Dança – Estátua – Xuxa para baixinho 4

- Recursos materiais: Equipamento de som, música.
- Dimensão principal: Ensino de Ciências da Natureza: física, matemática, artes, biologia.
- Dimensões adjuvantes: cognitiva, socializadora, motivadora, psicomotora.
- Âmbito: formação pessoal e social; conhecimento de mundo.
- Eixos: identidade e autonomia; movimento (expressividade, equilíbrio e coordenação; linguagem (canta, escuta), organização espaço temporal).

- Procedimentos: em um espaço amplo, organize as crianças para a dança. Apresente o vídeo (se for o caso), e deixe-os experimentar.

- Buscar as relações entre a arte da dança, o ensino e a sociedade a partir do contexto dos alunos: explorar os movimentos, o que significam? Quem os faz (cantor)?

- Que espaço usar: pode ser no banheiro? Onde? Você abaixa? Cai? Pula? Torce? Abre os braços? Gira? Pára?

- Que movimentos são esses? E a pausa, é movimento? Junto ou separado?

- Agora vamos dançar com partes diferentes do corpo: braços, pernas, quadril, etc.
Que linguagens foram usadas? Leitura crítica das danças

- Exemplos de danças culturais: da chuva, dos estúgios.

- Diferenciar os diferentes tipos de danças com diferentes tipos de espaços.

- Qual a colocação histórica da dança em questão?

- Explorar espaços, ex. um círculo, e uma criança dançando em seu interior, depois duas, três, O que se observa?

- Identificar as partes do corpo e suas funções, relacionar com ferramentas que comumente utilizamos. Experimentar movimentos e compara-los.

- Caracterizar os modos de locomoção, deslocamento e orientação.

- O som está presente na dança, deve ser reconhecido como uma onda, ele “inunda” os espaços perceptivos até de quem não escuta. Descrever seu modo de propagação.

CONCLUSÃO

Como se pode ver, a dança é uma possibilidade rica em conceitos, conhecimentos técnicos e espontâneos, atende perfeitamente ao conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem Ensino da Dança.

SLIDES:

UNIVERSIDADE DO AMAZONAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
Departamento de Métodos e Técnicas
Disciplina: (FET172) JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS

Professora Rosangela Castilho Barbosa
Mestranda em Estágio Docência: Eliane da S. S. Ferreira

A ARTE DA DANÇA



A ARTE DA DANÇA

OBJETIVO:

Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.





A ARTE DA DANÇA

CONTEUDOS PROGRAMATICOS – para esse planejamento

- Estudo e investigação dos jogos e as brincadeiras como elementos estruturantes da socialização, desenvolvimento e aprendizagem da criança;
- Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos.



PROBLEMATIZAÇÃO - A dança amplia conhecimento?

SISTEMÁTICA METODOLÓGICA - DANÇA

“trabalhar a sensibilidade, a percepção, a intuição, as emoções, pode permitir ao aluno fazer relações entre conteúdos, relações entre ciência e questões sociais, como também proporcionar a coragem para se arriscar, descobrir e enunciar a sua crítica, expor sua forma diferente de pensar” (PCN, 2002).

1º passo: Identificar o material a ser utilizado.

2º passo: Analisar a ferramenta escolhida, observando a sua pertinência cognitiva e pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem.

3º passo: Disponibilizar aos alunos o material escolhido com temas que possibilitem o letramento científico.

4º passo: Acompanhar a participação, a interação, antes e depois do uso do recurso, apontando as facilidades e dificuldades na sua utilização.

5º passo: Analisar a potencialidade como estratégia de ensino e desenvolvimento da aprendizagem no ensino das Ciências da Natureza.



ROTEIRO – Dança: Estátua (Xuxa para baixinhos - 4)



Recursos materiais: Equipamento de som, música.

Dimensão principal:
Ensino de Ciências da Natureza:
física, matemática, artes, biologia.

Dimensões adjuvantes:
cognitiva, socializadora, motivadora, psicomotora.

Âmbito:
formação pessoal e social;
conhecimento do mundo

Eixos:
identidade e autonomia;
movimento (expressividade, equilíbrio e coordenação;
linguagem (canta, escuta),
Organização (espaço temporal).

Procedimentos:
em um espaço amplo, organize as crianças para a
dança. Apresente o vídeo (se for o caso), e deixe-
os experimentar.



DIREITOS EXPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM EM DANÇA

- Buscar as relações entre a arte da dança, o ensino e a sociedade a partir do contexto dos alunos: explorar os movimentos, o que significam? Quem os faz (cantor)?
- Que espaço usar: pode ser no banheiro? Onde? Você abaixa? Cai? Pula? Torce? Abre os braços? Gira? Para?
- Que movimentos são esses? E a pausa, é movimento? Junto ou separado?
- Agora vamos dançar com partes diferentes do corpo: braços, pernas, quadril, etc.



DIREITOS EXPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM EM DANÇA

- Que linguagens foram usadas? Leitura crítica das danças
- Exemplos de danças culturais: da chuva, dos estágios.
- Diferenciar os diferentes tipos de danças com diferentes tipos de espaços.
- Qual a colocação histórica da dança em questão?



DIREITOS EXPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM EM DANÇA

- Explorar espaços, ex. um círculo, e uma criança dançando em seu interior, duas, três, o que se observa?
- Identificar as partes do corpo e suas funções, relacionar com ferramentas que comumente utilizamos. Experimentar movimentos e compara-los.
- Caracterizar os modos de locomoção, deslocamento e orientação.
- O som esta presente na dança, deve ser reconhecido como uma onda, ele "inunda" os espaços perceptivos (até de quem não escuta). Descrever seu modo de propagação.



Relação entre a arte da dança, o ensino e a sociedade - vivência da dança!



CONCLUSÃO



Como se pode ver, a dança é uma possibilidade rica em diferentes conceitos, conhecimentos técnicos e espontâneos. Logo, atende perfeitamente ao conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem Ensino da Dança.

ANEXO 2

ROTEIRO 2: Jogos Experimentais

UNIVERSIDADE DO AMAZONAS FACULDADE DE EDUCAÇÃO Departamento de Métodos e Técnicas Tel: 3305 4599 Endereço: Av. General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000 - Aleixo		
DADOS GERAIS		
ÓDIGO	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
FET172	JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS	(60H)
ANO LETIVO 2015/1		
Professora Rosangela Castilho Barbosa		
Mestranda em Estágio Docência: Eliane da Silva Soares Ferreira		

OBJETIVO: Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

CONTEUDOS PROGRAMATICOS – para esse planejamento

- Estudo e investigação dos jogos e as brincadeiras como elementos estruturantes da socialização, desenvolvimento e aprendizagem da criança.
- Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos.

SISTEMÁTICA METODOLÓGICA – Jogos Experimentais

“trabalhar a sensibilidade, a percepção, a intuição, as emoções, pode permitir ao aluno fazer relações entre conteúdos, relações entre ciência e questões sociais, como também proporcionar a coragem para se arriscar, descobrir e enunciar a sua crítica, expor sua forma diferente de pensar” (PCN, 2002).

***"O brincar é uma necessidade básica e um direito de todos. O brincar é uma experiência humana, rica e complexa."* (ALMEIDA, M. T. P, 2000)**

1º passo: Identificar o material a ser utilizado.

2º passo: Analisar a brincadeira experimental escolhida, observando a sua pertinência cognitiva e pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem.

3º passo: Disponibilizar aos alunos o material escolhido e relacionar temas que possibilitem o letramento científico.

4º passo: Acompanhar a participação, a interação e as descobertas no decorrer da atividade.

5º passo: Analisar a potencialidade como estratégia de ensino e desenvolvimento da aprendizagem no ensino das Ciências da Natureza.

ROTEIRO (1ª parte) – Força e Movimento

- Recursos materiais: caixa com diversos objetos: elásticos, bolas diferentes, massinha, moedas, caixas, palitos, etc.
- Dimensão principal: Ensino de Ciências da Natureza: ideias físicas.
- Dimensões adjuvantes: cognitiva, socializadora, motivadora, psicomotora.
- Âmbito: formação pessoal e social; conhecimento de mundo.
- Eixos: identidade e autonomia; movimento (expressividade, equilíbrio e coordenação; linguagem (escuta, avaliação), organização (espaço temporal)).
- Procedimentos: em um espaço amplo, organize as crianças para iniciar os experimentos.
- Buscar as relações entre o ensino e a sociedade a partir do contexto dos alunos: explorar os movimentos dos objetos e dos corpos, o que significam? Quem os provoca? O que é força?
- Que espaço usar: pode ser a sala de aula, o pátio, a quadra, etc.
- Que linguagens foram usadas?
- Identificar, experimentar os movimentos e caracterizá-los.

CONCLUSÃO

Como se pode ver, os jogos são uma possibilidade rica em conceitos, conhecimentos técnicos e espontâneos, atende perfeitamente ao conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem Ensino das ciências.

SLIDES

UNIVERSIDADE DO AMAZONAS FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Métodos e Técnicas
Disciplina: (FET172) JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS

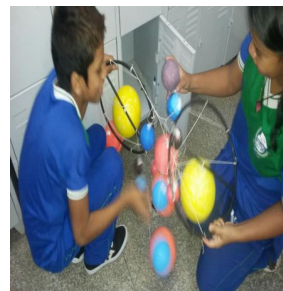
Professora Rosangela Castilho Barbosa
Mestranda em Estágio Docência: Eliane da S. S.



OS JOGOS

OBJETIVO:

Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



Os jogos

Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos:

**os conhecimentos
prévios**



O construtivismo na sala de aula



- As mentes de nossos alunos estão bem longe de parecerem lousas limpa...
- e, a concepção construtivista assume este fato como um elemento central na explicação dos processos de ensino e aprendizagem na sala de aula,
- Ou seja, aprender qualquer um dos conteúdos escolares pressupõe atribuir um sentido e construir os significados implicados em tal conteúdo.

MASSA E VOLUME

1. Explique:

O que é massa?

O que é volume?

2. Quando usamos essa palavra?

3. No espaço sideral o astronauta “flutua”. O que ocorreu? Variou a massa ou o volume? O que é peso?



MASSA E VOLUME: experimentos

MATERIAIS:

- Uma folha de papel inteira
- Uma folha de papel amassada

Questao 1- o que mudou? A massa ou o volume?

MASSA E VOLUME: experimentos

MATERIAIS:

- Um bastão de massa de modelar
- Uma vasilha com água.

Questão 1- o que mudou? A massa ou o volume?

Questão 2 – flutua ou afunda?

Questão 3 – densidade/ peso/ tamanho

MASSA E VOLUME: experimentos

4. Entrevista: o que seu aluno pensa sobre esses conceitos?

5. Painel

Como se mede a matéria?

Do que é feita? Há não matéria?

O que é massa/ volume/ peso?

O que varia nos astronautas?

O ar quente e frio pesam? Você sente? Mostre.

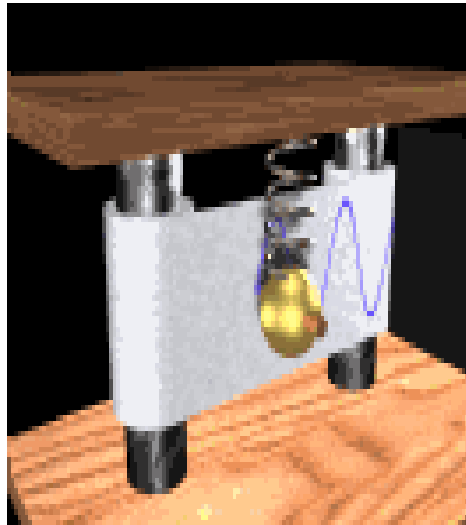
FORÇA E MOVIMENTO

Força de contato e de campo

- Imãs

Movimento

- Rapidez
- Lentidão



FORÇA E MOVIMENTO

Movimentos lentos

Movimentos rápidos

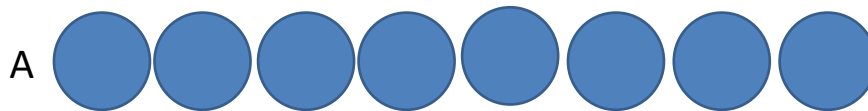
Que prova voce faria para saber quem corre mais rápido?

FORÇA E MOVIMENTO

4. Entrevista: o que seu aluno pensa sobre esses conceitos?
5. Painel
 - O que significa velocidade?
 - situações onde voce expressa/ouve a palavra velocidade?
 - Como medimos a ação: de digitar?
Crescimento do cabelo? Chegada do avião?

FORÇA E MOVIMENTO

6. Que diferença voce encontra nesses movimentos?



MEDINDO DISTANCIA E TEMPO

1. Medir o comprimento de um corredor e o tempo que o percorre:
 - Andando
 - Correndo
 - Na ponta dos pés
 - Exprese os resultados
 - Como voce chama a rapidez de um movimento?
- 2. construir a relação distancia/tempo.

Movimento Sol/ Terra/Lua

ANEXO 3

ROTEIRO 2 (2ª parte): Força e Movimento

Este Ateliê utilizou o mesmo roteiro. Os experimentos e seus desdobramentos não foram esgotados.

SLIDES





O ensino de
física
para crianças de
3 a 8 anos
Uma abordagem construtivista



OS JOGOS

OBJETIVO:

Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



"O brincar é uma necessidade básica e um direito de todos. O brincar é uma experiência humana, rica e complexa." (ALMEIDA, M. T. P, 2000)

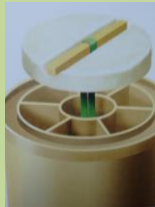
Gostaria de começar lembrando ao educador sobre os reais objetivos da Educação Infantil. Estes objetivos devem ser pensados a longo prazo e dentro de uma perspectiva do desenvolvimento da criança. Os objetivos serão divididos com relação a três pontos.

- I. **Em relação aos professores:** gostaríamos que as crianças desenvolvessem sua autonomia através de relacionamentos seguros no qual o poder do adulto seja reduzido o máximo possível.
- II. **Em relação aos companheiros:** gostaríamos que as crianças desenvolvessem sua habilidade de descentrar e coordenar diferentes pontos de vista.
- III. **Em relação ao aprendizado:** gostaríamos que as crianças fossem alertas, curiosas, críticas e confiantes na sua capacidade de imaginar coisas e dizer o que realmente pensam. Gostaríamos também que elas tivessem iniciativa, elaborassem idéias, perguntas e problemas interessantes e relacionassem as coisas umas às outras. (KAMII, 1991, p. 15.)

FORÇA E MOVIMENTO

Pressionando e torcendo: as coisas mudam de formato

- Brinquedo de dar corda
- Molas
- gravidade



Equilíbrio, centro de gravidade, cair

- Arara, móveis



- Caixa mágica

FORÇA E MOVIMENTO

Sob pressão

- A força do ar que pressiona as coisas é chamada pressão do ar.
- Copo mágico

Espalhe a força

- Massa e moeda

Velocidade

- Balão-foguete

Flutuando e afundando

- Densidade: peso X tamanho



FORÇA E MOVIMENTO

Atrito: a força invisível

- Fricção das mãos
- Desliza ou empaca

Amplificador de força

- Alavanca
- Poder da polia



FORÇA E MOVIMENTO

Movimento circular

- Força de giro



- Bola girando no dedo

centrífuga

- Lápis e papel espesso



ANEXO 4

ROTEIRO 3 – Ateliê – PNAIC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Disciplina: Atividades Orientadas

Profº Zeina Correa Rebouças Thomé

Mestranda: ELIANE DA SILVA SOARES FERREIRA

Tema: CONSTRUINDO LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DE JOGOS PEDAGÓGICOS: NOÇÕES DE ESPAÇO E TEMPO.

OBJETIVO GERAL

Investigar o uso dos jogos digitais como mediadores tecnológicos, visando a potencialização de mecanismos estratégicos para aprendizagem das Ciências da Natureza, mais especificamente, no ensino de física.

HIPÓTESE DE TRABALHO

A utilização de jogos digitais no ensino de Física nas Ciências da Natureza em sala de aula, com a mediação do professor, pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos básicos de Física.

A apropriação dos meios tecnológicos no trabalho escolar requer pleno domínio do professor sobre o dispositivo a ser utilizado.

Os métodos e estratégias de ensino e aprendizagem usando as TICs dinamizam o cenário escolar.

O jogo digital ultrapassa o lúdico e se metamorfoseia em favor da educação como um recurso didático-pedagógico. Onde o professor age como orientador mediando o processo de aprendizagem pelos caminhos tomados pelo próprio aluno em colaboração com seus pares.

ESTRATÉGIA

1º passo: Identificar aplicativos dos jogos digitais como recurso tecnológico.

2º passo: Analisar os aplicativos escolhidos, observando a sua pertinência cognitiva e pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem da classe que irá trabalhar.

3º passo: Disponibilizar aos alunos os jogos digitais com temas que possibilitem o letramento científico.

4º passo: Acompanhar a participação, a interação, antes e depois do uso dos jogos como recurso tecnológico, apontando as facilidades e dificuldades na sua utilização.

5º passo: Analisar a potencialidade do uso de jogos como estratégia de ensino e desenvolvimento da aprendizagem no ensino das Ciências da Natureza.

ROTEIROS

Bad Piggies; Cut the Rope ; Caracol Bob 2 e Angry Birds.

- Recursos materiais: computador.
- Dimensão principal: ensino de ciências da natureza: física, matemática, artes, biologia.
- Dimensão adjuvante: cognitiva, socializadora, motivadora, psicomotora.
- Âmbito: formação pessoal e social; conhecimento de mundo.
- Eixos: identidade e autonomia; movimento e coordenação; linguagem, organização espaço temporal.
- Procedimentos: deixe-os experimentar até que possam conhecer e

analisar as fases do jogo e nelas reconhecer atividades de conhecimento físico.

CONCLUSÃO

Como se pode ver, os jogos digitais são uma possibilidade rica em conceitos, conhecimentos técnicos e espontâneos, atende perfeitamente ao conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem Ensino das Ciências da Natureza.

SLIDES

UNIVERSIDADE DO AMAZONAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PNAIC
CIENCIAS DA NATUREZA



Mestranda: Eliane da S. S. Ferreira



ENSINO DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA

OBJETIVO:

Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



ALADIM E O GÊNIO DA LÂMPADA



Diante da ciência, não devemos ostentar nem um ceticismo desconfiado, nem uma fé cega, e sim uma admiração profunda e uma confiança razoável.

Gilles-Gaston Granger (1994, p. 114)

Os jogos

Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos:

os conhecimentos prévios



O construtivismo na sala de aula



- As mentes de nossos alunos estão bem longe de parecerem lousas limpa...
- e, a concepção construtivista assume este fato como um elemento central na explicação dos processos de ensino e aprendizagem na sala de aula,
- Ou seja, aprender qualquer um dos conteúdos escolares pressupõe atribuir um sentido e construir os significados implicados em tal conteúdo.

FORÇA E MOVIMENTO

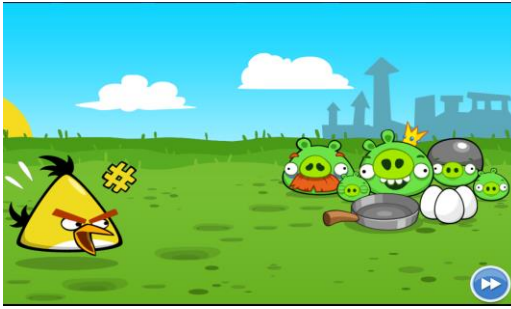
6. Que diferença você encontra nesses movimentos?



JOGOS DIGITAIS



- De acordo com Bosi (1994, p.55), “na maior parte das vezes, lembrar não é reviver, mas refazer, reconstruir, repensar com imagens de hoje, as experiências do passado. A memória não é sonho, é trabalho”.



Angry birds (Pássaros Irritados)



Cut The Rope (Corte a Corda)

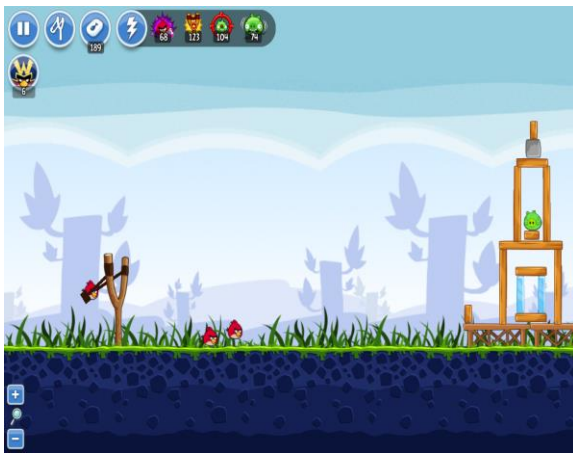


Snail Bob 2 (Caracol Bob 2)



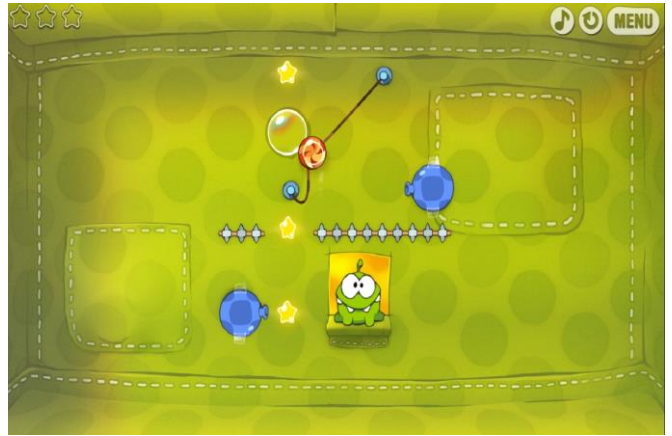
Bad Piggies (Porcos Maus)

Angry birds (Pássaros irritados)



15

Cut The Rope (Corte a corda)



16

ANEXO 5

RESUMO SOBRE OS JOGOS UTILIZADOS

1. Angry birds (Pássaros Irritados)

Desenvolvido pela Rovio Entertainment, Angry Birds é um jogo no estilo Puzzle (quebra-cabeça) onde os protagonistas são pássaros sem asas que lutam contra os porcos para resgatar seus ovos evitar que sejam comidos.

Essa luta se dá através da utilização de um estilingue, que serve de impulso para que os pássaros possam destruir as fortalezas criadas pelos porcos, que utilizam blocos de madeira, pedra e vidro e até o próprio terreno para se protegerem desses ataques. O jogo tem centenas de fases em cada uma de suas edições, levando um bom tempo para o jogador concluir o jogo.

Conforme o jogador avança nas fases do jogo, ele libera pássaros diferentes, com diferentes artimanhas.

O pássaro inicial é chamado “Red” (Vermelho), ele se irrita fácil mas é o mais protetor dentro todos os outros pássaros, porém não possui nenhuma especialidade.

O segundo pássaro liberado é um pássaro amarelo chamado “Chuck”, ele é considerado o melhor amigo de Red e também é o comediante da equipe, sempre rindo e fazendo palhaçadas. Sua especialidade é usar sua supervelocidade e destruir facilmente blocos de madeira, porém é fraco contra os blocos de vidro.

O próximo passador que o jogador libera na verdade são três! Jay, Jake e Jim são os pássaros mais jovens da turma e sempre atacam juntos, sendo essa a sua especialidade, os três são atirados como um, no meio do percurso eles se dividem para atingir locais diferentes e são ótimos para quebrar blocos de vidro, sendo ineficientes contra outros blocos.

Após a liberação dos três jovens pássaros, o jogador conhece o “Bomb”, esse pássaro negro é conhecido por sua forte explosão. Ele é o mais

forte do grupo e também o mais irritado! Sua pele é forte contra os blocos de pedra e fraca contra blocos de madeira, porém sua explosão é forte contra todos os tipos de blocos!

Matilda é primeira passarinho do jogo, é conhecida por sua serenidade e calma, mas se mexerem com seus ovos ela se irrita muito! Sua especialidade é soltar um ovo explosivo para ajudar no dano causado à fortaleza dos porcos.

O próximo pássaro é um tucano chamado “Hal”, ele foi sequestrado pelos porcos e salvo pelo grupo principal dos angry birds. Sua especialidade é conseguir mudar de direção em pleno voo!

Conforme o jogo foi recebendo atualizações, novos pássaros foram adicionados à história:

Stella é um pássaro rosa, Ela é bem mais fraca que os outros pássaros e sua especialidade se resume a englobar blocos em bolhas de sabão, que flutuam por alguns segundos e depois caem em cima das outras, causando dano não muito alto.

Bubbles é um pássaro laranja e preto. Sua especialidade é inflar rapidamente em meio aos blocos e atirá-los para todas as direções. Não é forte contra nenhum bloco em especial.

Terence é um grande pássaro vermelho. Esse pássaro não possui especialidade alguma, porém, seu enorme tamanho e peso faz com que ele seja forte contra qualquer tipo de bloco, empurrando tudo o que há pela frente.

Além dos pássaros e suas habilidades especiais, o jogador também pode contar com a ajuda dos “Power ups”, que são itens que os jogadores adquirem ou compram para facilitar a conclusão da fase e/ou aumentar sua pontuação.

O jogo é ótimo para melhorar a noção de espaço e tempo de seus jogadores. A grande maioria das fases obriga o jogador a aquilatar a trajetória de um lançamento oblíquo, levando em conta força, gravidade e velocidade, para que seu pássaro atinja o alvo desejado. Além disso, o jogador precisa ficar atento ao tempo certo de usar a especialidade do pássaro lançado a fim de

maximizar o dano causado. Após um tempo, é normal que o jogador faça jogadas cada vez mais precisas e mais rápidas, melhorando suas pontuações e subindo no ranking interno do jogo.

1. Cut The Rope (Corte a Corda)

Desenvolvido pela ZpetoLab, Cut the Rope é um jogo no estilo Puzzle (quebra-cabeça) onde o jogador precisa alimentar um monstrinho chamado “Om Nom” com um doce que está pendurado por uma corda. O jogo começa simples, sem muito desafio, porém, conforme o jogador coleta estrelas dentro das fases, o jogo libera fases cada vez mais complicadas, onde o jogador precisa evitar que o doce encoste-se a espinhos, barreiras de energia e até evitar que uma aranha coma o doce antes do Om Nom. O jogo é bastante intuitivo e o jogador aprende a lidar com forças que modificam a trajetória do doce, como o vento e a gravidade. Aprende a usar molas para direcionar objetos e usa noção do tempo para estourar a bolha de sabão que faz o doce flutuar no tempo certo.

O jogo também brinca com o tempo e com a História, uma vez que existem fases futurísticas, com portais, para o Antigo Egito e ao redor do mundo.

2. Snail Bob 2 (Caracol Bob 2)

Caracol Bob 2 é um jogo no estilo Puzzle lançado pela Hunter Hamster Studio, são 25 fases no total onde o objetivo é guiar o Caracol Bob numa aventura superperigosa para entregar um presente para seu avô. No meio dessa aventura, o jogador deve desviar de predadores, inimigos e armadilhas feitas para matar o caracol. Além disso, o jogador deve tomar cuidado para não cair em buracos no chão para não morrer com a queda. O jogo depende da noção de tempo do jogador para realizar as ações no tempo certo e ativar mecanismos como ventiladores, alavancas e bexigas de maneira sincronizada com o movimento do caracol. O jogador precisara fazer uso de ferramentas tais como, serrotes, alavancas, portas, polias, para solucionar problemas de mobilidade. A

noção espacial fica por conta das mudanças que o jogador precisa realizar nos cenários a fim de dar continuidade ao jogo.

3. Bad Piggies (Porcos Maus)

Desenvolvido pela Rovio Entertainment, Bad Piggies trata-se de um “spin-off” de angry birds onde, diferente da série principal, o jogador ajudará os porcos a juntar pedaços do mapa que mostra a localização do ninho dos pássaros. Para juntar os pedaços do mapa, o jogador precisa construir um tipo de veículo que possibilite que o porco alcance o local onde o pedaço do mapa está. Para isso, o jogador dispõe de rodas, caixas e dispositivos de propulsão que terão que ser dispostos de maneira a atravessar todo o percurso e seus obstáculos até o destino final.

Nesse jogo, o jogador precisará de muita imaginação e bastante noção sobre impulso, peso (gravidade) e dinâmica do movimento de corpos. O jogo é bastante desafiador e, às vezes, o jogador precisa repetir a mesma fase diversas vezes para montar o veículo perfeito até concluir a fase. Não importa que o veículo chegue inteiro ou totalmente destruído, o importante para concluir a fase é que pelo menos o porco chegue ao mapa.

Em algumas fases, o jogador terá que tomar certos cuidados para conseguir pontuação máxima, cuidados esses que são: Completar o nível no tempo limite; Coletar de 1 a 2 “caixas estrelas”; Transportar o ovo (fase Flight in the Night); Não danificar o veículo; Transportar o Rei Porco junto ao porco normal; Transportar doces de Halloween (Tusk ‘til Dawn).

Além disso, para liberar fases do pacote “Sandbox”, o jogador precisa encontrar e pegar 45 caveiras escondidas ao longo das fases.

Esse jogo também conta com o sistema de “Power ups” da série principal, sendo estes voltados para aprimorar os itens do veículo.

ANEXO 6

ATELIÊ: PROJETO DE EXTENSÃO

UNIVERSIDADE DO AMAZONAS FACULDADE DE EDUCAÇÃO
Departamento de Métodos e Técnicas Tel: 3305 4599 Endereço: Av. General Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000 – Aleixo
DADOS GERAIS CÓDIGO DISCIPLINA CARGA HORÁRIA FET172 JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS (60H) ANO LETIVO 2016/1
Professora Rosangela Castilho Barbosa Mestranda em Estágio Docência: Eliane da Silva Soares Ferreira

OBJETIVO GERAL

Investigar o uso dos jogos digitais como mediadores tecnológicos, visando a

potencialização de mecanismos estratégicos para aprendizagem das Ciências da Natureza, mais especificamente, no ensino de física.

HIPÓTESE DE TRABALHO

A utilização de jogos digitais no ensino de Física nas Ciências da Natureza em sala de aula, com a mediação do professor, pode potencializar o processo de ensino- aprendizagem dos conceitos básicos de Física.

A apropriação dos meios tecnológicos no trabalho escolar requer pleno domínio do professor sobre o dispositivo a ser utilizado.

Os métodos e estratégias de ensino e aprendizagem usando as TICs dinamizam o cenário escolar.

O jogo digital ultrapassa o lúdico e se metamorfoseia em favor da educação como um recurso didático-pedagógico. Onde o professor age como orientador mediando o processo de aprendizagem pelos caminhos tomados pelo próprio aluno em colaboração com seus pares.

ESTRATÉGIA

1º passo: Identificar aplicativos dos jogos digitais como recurso tecnológico para aprendizagem.

- na rede procurar os jogos indicados;
- o público alvo;
- o área do conhecimento;

2º passo: Analisar nas fases do jogo os aplicativos escolhidos, observando a sua pertinência cognitiva e pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem.

- Quantas fases o jogo possui: nível;

3º passo: Disponibilizar aos alunos os jogos digitais com temas que possibilitem o letramento científico.

- nas fases: que temas podem ser abordados;

4º passo: Acompanhar a participação, a interação, antes e depois do uso dos jogos como recurso tecnológico, apontando as facilidades e dificuldades na sua utilização.

5º passo: Analisar a potencialidade do uso de jogos como estratégia de ensino e desenvolvimento da aprendizagem no ensino das Ciências da Natureza.

CONCLUSÃO

Como se pode ver, os jogos digitais são uma possibilidade rica em conceitos, conhecimentos técnicos e espontâneos, atende perfeitamente ao conjunto de diretrizes políticas e pedagógicas que garantem Ensino das Ciências.

ANEXO 7

RECORTE DO RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO DOCÊNCIA

I - SOBRE O ESTÁGIO DOCÊNCIA

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta uma experiência desenvolvida no curso de Pedagogia na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas, no campo das novas tecnologias digitais aplicados no ensino. A oferta disciplinar deu-se com o uso da plataforma digital Moodle, no ensino presencial com a disciplina Jogos e Atividades Lúdicas.

O objetivo central do acompanhamento desta disciplina foi o de construir uma reflexão em torno das práticas pedagógicas adotadas, a partir de uma visão construtivista com a colaboração do autor J. Piaget.

Na área das tecnologias a luz dos autores P. Levy e Singer com suas contribuições para geração de dados e análises visando o aprimoramento da disciplina estudada, bem como, subsidiar os profissionais de educação que almejam fazer uso das ferramentas tecnológicas em ambientes virtuais de ensino e aprendizagem.

A metodologia utilizada quanto aos objetivos foi a pesquisa descritiva, quanto aos procedimentos o estudo de caso e quanto a abordagem a pesquisa qualitativa, lançando-se mão de questionamentos suscitados das fases dos jogos.

2. JUSTIFICATIVA DO ESTÁGIO DOCÊNCIA

O Estágio Docência é regulamentado pelo Art. XVII, Resolução da Portaria 52, em 2002 pela CAPES. De acordo com a regulamentação geral da CAPES, todos os programas de pós-graduação tem autonomia para elaborar as diretrizes do seu Estágio Docência.

O Estágio em Docência do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do ICE/UFAM pressupõe atividades pedagógicas efetivadas em um ambiente institucional de trabalho, reconhecido por um sistema de ensino, que se concretiza na relação interinstitucional.

Entretanto, além das atividades comuns a todos os programas de pós-graduação como o acompanhamento das aulas das disciplinas, os grupos de estudos, a elaboração de artigos científicos e a participação em eventos acadêmicos, outra ferramenta importante neste processo de formação e construção do conhecimento é o estágio docência.

O período de estágio se apresenta como um espaço que se constitui de multiplicidades e agenciamentos comuns ao fazer pedagógico do ensino superior. Assim, concebe-se o estágio em docência como uma oportunidade que o aluno do curso de pós-graduação *stricto sensu* possui para perceber a sala de aula como um laboratório de pesquisa e vivenciar, refletir e analisar os conhecimentos e as atividades propostas no decorrer do curso para a construção de seu conhecimento e possibilitando maior contato e experiência com a docência.

O estágio docência apresentado neste relatório aconteceu em duas salas de aula do Curso de Pedagogia e no Laboratório de hipermídia do CEFORT, departamento de Produção de Materiais Didáticos, núcleo de concepção e produção das mediações didáticas e tecnológicas, voltadas para o

desenvolvimento das ações de Formação Continuada de Professores, objetivadas pelos Materiais Impressos/Fascículo, Vídeos Educativos e Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem. Utiliza-se da plataforma moodle como ferramenta no Ambiente Virtual que abriga o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de processos de ensino aprendizagem, acomodando aplicações educacionais de natureza cooperativa na web, atuando como elemento agregador para registro, produção, organização e socialização do conhecimento entre produtores intelectuais, professores, tutores e cursistas.

3. OBJETIVOS DO ESTÁGIO NA DISCIPLINA

3.1. GERAL

Perceber a sala de aula como um laboratório de pesquisa e construção de conhecimento;

3.2. ESPECÍFICOS

- Vivenciar e refletir sobre os conhecimentos e as atividades propostas no decorrer do curso para a construção de seu conhecimento;
- Possibilitar maior contato e experiência com a docência do ensino superior.

II - RELATÓRIO FINAL DE ESTAGIO DOCENCIA

1. IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA: Jogos e Atividade Lúdicas.

CÓDIGO: FET172/DMT/FACED/UFAM.

FACED – Departamento de Métodos e Técnicas- DMT.

CAMPUS: UFAM- Campus universitário – setor norte – Manaus – AM.

ORIENTADOR DO ESTÁGIO: Profª Rosangela Castilho Barbosa

MESTRANDO (A): Eliane da Silva Soares Ferreira

ORIENTADOR(A): Dra. Zeina Rebouças Corrêa Thomé

PERÍODO: Abril a Julho de 2015 /*Outubro a Dezembro/2015 (após greve).

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

DISCIPLINA: Jogos e Atividade Lúdicas.

CURSO: Pedagogia - FE03 e FE02

CARGA HORÁRIA: 60h

3. OBJETIVO DA UNIDADE TRABALHADA:

Compreender o jogo, a brincadeira e o lúdico como eixo estruturante do desenvolvimento da criança e do trabalho educativo na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

4. EMENTA DA DISCIPLINA:

O conceito do lúdico e sua relação com o desenvolvimento humano (psicomotor, cognitivo, afetivo). O desenvolvimento lúdico da criança. Jogos, brinquedos e brincadeiras na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos. O jogo como eixo estruturante do trabalho educativo.

5. UNIDADES ASSISTIDAS:

O conceito do lúdico e sua relação com o desenvolvimento humano (psicomotor, cognitivo, afetivo). O desenvolvimento lúdico da criança. Jogos, brinquedos e brincadeiras na Educação Infantil e no Ensino Fundamental.

6. UNIDADE MINISTRADA:

Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos. O jogo como eixo estruturante do trabalho educativo.

7. CRONOGRAMA E CONTEÚDO DESCRITIVO:

7.1 AULAS ASSISTIDAS

7.1.1. HORAS/AULA: 32h

7.1.2. DATAS: Quintas 8h-11:30h – dias: 14, 21, 28/05; 29/10

7.1.3. DESCRIÇÃO DE CONTEÚDO: Construção da sequência metodológica e da programação: unidades:

1. Conceitos e referências teóricas acerca dos jogos, brincadeiras e atividades lúdicas em face da formação e desenvolvimento da criança;
2. Referências e estruturas curriculares e pedagógicas com referência aos jogos, brincadeiras e atividades lúdicas na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental;

7.2 AULAS MINISTRADAS

7.2.1. HORAS/AULA: 32h

7.2.2. DATAS: Terças e quintas: 8h-11:30 - Dias: 05, 10, 12, 17, 19, 24, 26/11; 01, 10/12

7.2.3. DESCRIÇÃO DE CONTEÚDO: Unidades:

3. Estudo e investigação dos jogos e as brincadeiras como elementos estruturantes da socialização, desenvolvimento e aprendizagem da criança.
4. Os jogos, brincadeiras e a organização do trabalho pedagógico.
5. Experiências lúdicas: análise e construção de materiais lúdicos.

7.3 PREPARAÇÃO DAS AULAS

7.3.1 HORAS/AULA 12h

7.3.2 DATAS 18, 25/05; 01, 08,15/06; 28/10

7.3.3 DESCRIÇÃO DE CONTEÚDO:

Construção dos planos de aulas tendo como base os quesitos: Estudo e investigação dos jogos e as brincadeiras como elementos estruturantes da socialização, desenvolvimento e aprendizagem da criança. Escolha dos jogos digitais a serem utilizados

7.4 LEITURAS ORIENTADAS PARA O CONTEÚDO

7.4.1 HORAS/AULA 10h

7.4.2 DESCRIÇÃO DE CONTEÚDO

- SINGER, D. G.; SINGER, J. L. **Imaginação e Jogos na Era Eletrônica**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- OROFINO, M. I. **Mídias e Mediação Escolar. Pedagogia dos Meios, Participação e Visibilidade**. São Paulo: Cortez. Instituto Paulo Freire, 2005.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. _____. **Jogos Tradicionais Infantis**. Petrópolis: Vozes, 1993.

7.5 ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR DA DISCIPLINA

7.5.1 HORAS/AULA 15H

7.5.2 DATAS : 01/05 à 18/06; 28,29/10

7.5.3 DESCRIÇÃO DE CONTEÚDO

1. Jogos, brincadeiras e o desenvolvimento integral da criança – quadro com dimensões formadoras;

2. Exibição e orientação para apreciação de vídeo ‘a importância do brincar’ – orientação para atividade e postagem de comentários centrando ‘a importância do jogo e da brincadeira para o desenvolvimento humano e da criança’.

3. Orientação para estudo dos textos básicos – definições e textos - ‘O jogo’ de Tizuko Kishimoto; - ‘O brincar e a criança do nascimento aos seis anos’ – Org. Vera B. de Oliveira – atividade de elaboração de sínteses, reflexões próprias para socialização em sala de aula e posterior envio de arquivo único individual para o ambiente digital ‘graduação@UFAM’.

8. METODOLOGIA:

SISTEMÁTICA METODOLÓGICA	MEDIAÇÕES NO AMBIENTE DIGITAL
<ul style="list-style-type: none">• Ambientação digital em software (MOODLE) de gestão tecnológica da disciplina.	<ul style="list-style-type: none">○ Montagem do perfil – manuseio, habilitação.
<ul style="list-style-type: none">• Sensibilização, anamnese e registro do imaginário da infância dos Estudantes.• Oficina orientada• Socialização, elaboração e postagem de registros• Realização de fórum ampliado – ‘A memória os jogos, brincadeiras e brinquedos, nos espaços	<ul style="list-style-type: none">○ Apreciação de Vídeo○ Orientação de oficina da Oficina○ Postagem de arquivo único○ Fórum

<p>e tempos de nossa infância'</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Exposições temáticas. Orientação e acompanhamento dos estudos conceituais; • Exposição com multimídia – • Exibição e orientação para apreciação de vídeo 'a importância do brincar' - reflexão sobre importância do jogo e da brincadeira para o desenvolvimento humano e da criança'. • Orientação para estudo dos textos básicos - • 'O jogo' de Tizuko Kishimoto; • O brincar e a criança do nascimento aos seis anos' – Org. Vera B. de Oliveira • Encontro de socialização dos estudos – debate, reflexões e encaminhamentos para postagem de Arquivo Único e Fórum . 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Slide ○ Postagem arquivo único ○ Síntese e reflexão própria ○ Fórum a importância dos jogos,brincadeiras ○ Postagem de arquivo único ○ Exposição temática Orientação para Estudo de Aprofundamento . ○ Quadro com autores, dimensões e conceitos – trabalho de grupo
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento, classificação e montagem de portfólio impresso e digital dos jogos, brincadeiras e brinquedos na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Arquivo Único – de Grupos – construção coletiva de QUADROS pode WIKI // ○ Arquivo Único – de Grupos – construção coletiva de QUADROS pode WIKI // ○ PORTIFOLIO DIGITAL
<ul style="list-style-type: none"> • Socialização e avaliação do processo formativo e da documentação produzida • Planejamento do seminário; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Roteiro de orientação para elaboração se Editor de Texto p SLIDE ○ Envio de Arquivo Único ○ Sistematização e organização da documentação impressa, digital, audiovisual - para exposição e mostra; ○ Avaliação do percurso na disciplina

Quadro demonstrativo.

8.1 Para as aulas ministradas foram utilizadas as salas de aula do curso de Pedagogia e a aplicação da oficina no ambiente digital foi utilizado o Laboratório do CEFORT:

8.2 Recursos materiais: computador (laboratório do Cefort) e Jogos digitais escolhidos

8.3 Dimensão principal: Ensino de Ciências da Natureza: ideias físicas.

8.4 Dimensões adjuvantes: cognitiva, socializadora, motivadora, psicomotora.

8.5 Âmbito: formação pessoal e social; conhecimento do mundo

8.6 Eixos: identidade e autonomia; movimento (expressividade, equilíbrio e coordenação; linguagem (escuta, avalia), organização (espaço temporal).

8.7 Procedimentos: organizar os alunos para iniciar as atividades orientadas no computador. Bem como, buscar as relações entre o ensino e a sociedade a partir do contexto dos alunos: explorar os movimentos dos objetos e dos corpos, o que significam? Quem os provoca? O que é força?

8.8 Que espaço usar: neste caso as fases do jogo.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

SINGER, D. G.; SINGER, J. L. **Imaginação e Jogos na Era Eletrônica**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

OROFINO, M. I. **Mídias e Mediação Escolar**. Pedagogia dos Meios, Participação e Visibilidade. São Paulo: Cortez. Instituto Paulo Freire, 2005.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. _____. **Jogos Tradicionais**

Infantis. Petrópolis: Vozes, 1993.

SERWAY, R, JEWETT Jr., J.W. Princípios de Física. Vol.1 São Paulo: Thomson Learning Edições, 2006.