INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências - PROPEC

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Campus Nilópolis

Maria José da Silva de Oliveira Quirino

O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA LÚDICA: A QUALIDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nilópolis - RJ

2013

Maria José da Silva de Oliveira Quirino

O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA LÚDICA: A QUALIDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, como requisito necessário à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profª. Dra. Alcina Maria Testa Braz da Silva

Nilópolis - RJ
2013

Q8 Quirino, Maria José da Silva de Oliveira.
O Roleplaying Game (RPG) como estratégia didática lúdica: a qualidade do ensino de ciências / Maria José da Silva de Oliveira Quirino; Orientadora: Alcina Maria Testa Braz da Silva. - Nilópolis, RJ, 2013.
155 f.: Il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós - graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. PROPEC, 2013.

1. Educação – jogos educativos. 2. Roleplaying Game (RPG) 3. Educação - didática. I. Silva, Alcina Maria Testa Braz da, Orient. II. IFRJ. PROPEC. III. Título.

CDU 37.091.64

Maria José da Silva de Oliveira Quirino

O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA LÚDICA: A QUALIDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, como requisito necessário à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Data da aprovação: ___/___/ 2013.

Banca Examinadora

_____

Profa. Dra. Alcina Maria Testa Braz da Silva – Presidente da Banca
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências - PROPEC
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

_____

Prof. Dr. Alexandre Lopes de Oliveira – Membro Interno
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências - PROPEC
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

_____

Profa. Dra. Glória Regina Pessôa Campello Queiroz – Membro Externo
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* CEFET-RJ
Docente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Nilópolis – RJ
2013

Aos meus queridos pais, que se sacrificaram tanto, sempre, para que fosse possível eu chegar até aqui.

Ao meu querido esposo, pelo seu grande amor, companheirismo, apoio e estímulo nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

"Ao único que é digno de receber a honra e a glória, a força e o poder, ao rei eterno imortal, invisível, mas real (...)" [1]. A Ele, ao meu Deus, agradeço com todo o meu amor.

Aos meus pais, que sempre me incentivaram, a minha irmã e ao meu querido esposo, o homem que me faz mais feliz a cada dia, me incentivando sempre a prosseguir: "Doni, eu te amo"!

À minha querida orientadora, Dra. Alcina Maria Testa Braz da Silva, que me direcionou com paciência transmitindo seus saberes e cuidando deste trabalho com extrema competência. Obrigada, pelos estímulos.

A todos os excelentes professores do PROPEC e, em especial, ao Professor e Coordenador Alexandre Lopes de Oliveira por, tão carinhosamente, ter levado a maquete em seu carro para minha oficina, lá no SNEF, em Janeiro deste ano.

A todos os amigos da turma de mestrado 2011 e às amigas que foram mais chegadas que irmãs, durante todo este período: Cristianni, Sabrina, Teresa e Vânia. Meninas, vocês foram um presente de Deus em minha vida!

Em especial, agradeço a Deus pela amiga "Leal" em todas as horas, a amável Cris, pelo seu companheirismo, carinho e cuidado comigo e com a Camila durante este período de parceria no projeto**.** Cris, que Deus abençoe você e sua família.

Às secretárias da pós-graduação, Mariana e Dani. Meninas, obrigada pelo atendimento sempre tão pronto e eficaz e, Manu, obrigada também pela força e pelas transcrições!

Aos alunos do IEGRS que participaram do Projeto Novos Talentos 2012. Vocês foram fundamentais e essenciais para esta conquista.

Agradeço também aos meus amigos de perto e de longe, e aos familiares que estavam sempre na torcida.

A minha querida afilhada Vitória que entendia quando a dindinha dizia: "tenho que estudar...". Minha linda, a dindinha te ama!

Aos queridos pastores Marco A. Araújo e Eliane F. A. Araújo pela confiança, carinho, amor e orações.

Às queridas Marília e Cláudia pela força nos últimos dias e às amigas: Aline, Gabrielle, Líllian, Roberta e Walesca sempre tão generosas e carinhosas, obrigada por seus lindos corações. A vocês expresso a minha enorme gratidão. Vocês marcaram a minha vida.

Aos queridos Bia e ao Rodrigo, obrigada por me darem mais um presente este ano: meu sobrinho que, tenho certeza, será lindo, o Arthur!

---

[1] Trecho da Música "Ao Único" de Aline Barros.

E um agradecimento muito especial, novamente, a Deus que primeiro me deu o Donizetti e quando em nossos corações já não cabia mais tanto amor nos presenteou com a Camila, que está para chegar e já é tão amada. Vocês são meus maiores tesouros, obrigada por vocês existirem!

Camila, obrigada por acompanhar a mamãe durante as noites de estudo se mexendo tanto, como se dissesse: “vai mamãe, eu estou aqui com você”.

Lembro-me de você mexendo muito numa madrugada, como uma criança que brinca exaustivamente e quando para, em segundos já está dormindo. Trabalhamos, cooperativamente durante estes meses eu, cuidando de você, e você, com seus toques suaves e mexidas, foi me acarinhando e me fazendo prosseguir.

Filha, você foi, é e sempre será minha motivação intrínseca nesta vida!

O principal objetivo da educação é criar pessoas
capazes de fazer coisas novas
e não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram.
(Jean Piaget)

QUIRINO, M. J. S. O. **O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA LÚDICA: A QUALIDADE DO ENSINO DE CIÊNCIAS.** 2013. 155 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis. Orientadora: Alcina Maria Testa Braz da Silva, Rio de Janeiro, 2013.

RESUMO

O tema central deste estudo é a utilização do Roleplaying Game (RPG), um jogo cooperativo de interpretação de papeis, como contribuição e estratégia didática a um ensino de ciências de qualidade. O ensino de ciências tem sido marcado por conotações negativas e percebido por alunos e professores como livresco, acrítico, memorístico e conteudista. Além disso, enfrenta muitos problemas que afetam sua qualidade e os indicadores educacionais oficiais comprovam este quadro. Permeando estas discussões algumas temáticas são abordadas como: problemas do ensino de ciências, letramento científico, qualidade, contribuições piagetianas, lúdico, jogos cooperativos, utilização do RPG e o curso de formação de professores. Esta pesquisa fez parte de um projeto intitulado "ENSINO DE CIÊNCIAS: FORMANDO NOVOS TALENTOS E REFORÇANDO OS LAÇOS ENTRE O IFRJ E IEGRS" (Edital CAPES 33/2010), que objetivava aproximar os cursos de graduação e pós-graduação às escolas públicas. Atendendo ao objetivo do projeto Novos Talentos, a pesquisa se deu numa escola pública da Rede Estadual do Rio de Janeiro, localizada no município de Duque de Caxias, o Instituto de Educação Governador Roberta Silveira, escola que oferece o Curso de Formação de Professores a nível médio. O objetivo desta dissertação foi investigar o potencial didático do RPG para o ensino de Ciências de qualidade, junto aos alunos deste curso. Quinze alunos-professores dos terceiro e quarto anos participaram da pesquisa, que se mostrou relevante devido ao fato do uso do Roleplaying Game ser inovador como estratégia didática para o ensino e por ser pouco conhecido e utilizado por professores. A pesquisa ocorreu entre os meses de março e outubro de 2012. Durante este período os alunos também participaram de palestras e idas a espaços de ensino não-formais como forma de contribuir para a sua formação científica. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação por possibilitar uma intervenção de forma consciente, sem anular ou substituir a atividade dos grupos, oportunizando a produção do conhecimento. Os instrumentos de coleta foram dois questionários semiestruturados, sendo um o piloto e o outro um questionário sobre a temática RPG, além da análise da transcrição de uma sessão de RPG, realizada junto aos alunos participantes da pesquisa. Para o tratamento dos dados coletados, utilizou-se a análise de conteúdo como ferramenta e os resultados apontaram a compreensão que os alunos possuem acerca das temáticas: lúdico, jogos cooperativos aplicados ao ensino de ciências e RPG e o potencial deste jogo como contribuição para um ensino de ciências, de qualidade. Como resultado final da pesquisa, temos a confecção de um produto educacional e um roteiro de RPG para ser utilizado por professores e alunos para que se iniciem no universo imaginário do RPG. Acreditamos que esta pesquisa não se finda aqui, mas abre caminhos para novos estudos lúdicos.

Palavras-Chave: Roleplaying Game (RPG), Estratégia Didática, Ensino de Ciências.

QUIRINO, M. J. S. O. **THE ROLEPLAYING GAME (RPG) AS DIDACTIC STRATEGY PLAYFUL: THE QUALITY OF TEACHING SCIENCE.** 2013. 155 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis. Orientadora: Alcina Maria Testa Braz da Silva, Rio de Janeiro, 2013.

ABSTRACT

The central theme of this study is to use the RPG, a cooperative game roleplaying, as teaching strategy and contribution to a quality science teaching .The teaching of science has been marked by negative connotations and perceived by students and teachers as bookish, uncritical, and content-memorístico. Moreover, faces many problems that affect their quality and official educational indicators confirm this framework. Permeating these discussions some issues are addressed as: problems of science education, scientific literacy, quality contributions Piaget, playful, cooperative games, use of the Role Playing Game and the training course for teachers. This research is part of a project entitled “TEACHING SCIENCE: FORMING NEW TALENTS AND STRENGTHENING TIES BETWEEN IFRJ and IEGRS” (Edital CAPES 33/2010), that aimed to bring together undergraduate and postgraduate public schools. Given the aim of the project New Talent research took place in a public school attend State of Rio de Janeiro, located in the municipality of Duque de Caxias, Institute of Education Governor Roberto Silveira, school that offers a course in Teacher Education at school. The aim of this thesis was to investigate the potential for educational RPG science teaching quality, along with students of this course. Fifteen students-teachers of the third and fourth years research that proved relevant, due to the fact of using the Roleplaying Game be as innovative teaching strategy for teaching and for being little known and used by teachers. The survey took place between March and October 2012. During this period students also attended lectures and visits to spaces non-formal education as a contribution to their scientific training. The methodology was action research by enabling an intervention without consciously override or supersede the activity of groups providing opportunities for knowledge production. The data collection instruments were two semi-structured questionnaires, one pilot and one other final questionnaire on the subject RPG, of the transcription of a roleplaying session held with the students participating in the research. For the treatment of the data collected was used content analysis as a tool. The results showed the understanding that students have about the themes: playful, cooperative games applied to science teaching, and the potential of this RPG game as a contribution to science teaching quality. As a final result of the research we have the making of an educational product of a screenplay RPG to be used by teachers and students that start in fantasy RPG. We believe that this research does not ends here and that opens avenues for further studies playful.

Keywords: Roleplaying Game (RPG), Strategy Teaching, Science Teaching.

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1	Síntese das principais habilidades desenvolvidas nos jogadores de RPG	54
Quadro 3.1	Etapas da análise de conteúdo desenvolvida nesta pesquisa	61
Quadro 3.2	Etapas/quadro utilizado para organização e exploração do *corpus* da pesquisa	61
Quadro 3.3	Cronograma das atividades do subprojeto 2	71
Quadro 4.1	Perguntas e categorias do questionário-piloto	91
Quadro 4.2	Frequência de aparição da categoria brincar	92
Quadro 4.3	Frequência de aparição da categoria cooperar	94
Quadro 4.4	Frequência de aparição da categoria ajudar	95
Quadro 4.5	Frequência de aparição das categorias motivação e lugares variados	95
Quadro 4.6	Frequência de aparição das categorias para a pergunta - O que entende por RPG?	101
Quadro 4.7	Perguntas e respostas do questionário sobre o RPG	103
Quadro 4.8	Categorias geradas a partir da análise da transcrição da sessão de RPG	105

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1	Fachada do IEGRS	63
Figura 3.2	Símbolo do IEGRS	63
Figura 3.3	Gráfico – Perfil da amostra	68
Figura 3.4	Gráfico – Número de participantes e suas diferentes turmas no IEGRS	68
Figura 3.5	Gráfico – Idade no fim do ano de 2012	68
Figura 3.6	Primeiro encontro no IEGRS	77
Figura 3.7	Primeiro encontro no IEGRS	77
Figura 3.8	Segundo encontro no IEGRS	78
Figura 3.9	Segundo encontro no IEGRS	78
Figura 3.10	Primeira visita a um espaço não-formal de ensino	78
Figura 3.11	Primeira visita a um espaço não-formal de ensino	78
Figura 3.12	Primeira visita a um espaço não-formal de ensino	78
Figura 3.13	Primeira visita a um espaço não-formal de ensino	78
Figura 3.14	Terceiro encontro no IEGRS	79
Figura 3.15	Terceiro encontro no IEGRS	79
Figura 3.16	Quarto encontro no IEGRS	79
Figura 3.17	Quarto encontro no IEGRS	79
Figura 3.18	Segunda visita a um espaço não-formal de ensino	79
Figura 3.19	Segunda visita a um espaço não-formal de ensino	79
Figura 3.20	Sexto encontro no IEGRS	80
Figura 3.21	Sexto encontro no IEGRS	80
Figura 3.22	Oitavo encontro - visita a Casa da Descoberta – UFF	80
Figura 3.23	Oitavo encontro - visita a Casa da Descoberta – UFF	80
Figura 3.24	Terceira visita a um espaço não-formal de ensino	80
Figura 3.25	Terceira visita a um espaço não-formal de ensino	80
Figura 3.26	Primeiro dia de Oficina no IFRJ	82
Figura 3.27	Primeiro dia de Oficina no IFRJ	82
Figura 3.28	Segundo dia de Oficina no IFRJ – Manhã	83
Figura 3.29	Segundo dia de Oficina no IFRJ – Manhã	83
Figura 3.30	Segundo dia de Oficina no IFRJ – Tarde	83
Figura 3.31	Segundo dia de Oficina no IFRJ – Tarde	83
Figura 3.32	Terceiro dia de Oficina no IFRJ	83
Figura 3.33	Terceiro dia de Oficina no IFRJ	83
Figura 3.34	Quarto dia de Oficina no IFRJ	84
Figura 3.35	Quarto dia de Oficina no IFRJ	84
Figura 3.36	Palestras no IEGRS	86
Figura 3.37	Palestras no IEGRS	86
Figura 3.38	1º e 2º encontros preparatórios para a semana das normalistas no IEGRS	86
Figura 3.39	1º e 2º encontros preparatórios para a semana das normalistas no IEGRS	86
Figura 3.40	Participação na 23ª UERJ Sem Muros	86
Figura 3.41	Participação na 23ª UERJ Sem Muros	86
Figura 3.42	Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos	88
Figura 3.43	Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos	88
Figura 3.44	Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos	88
Figura 3.45	Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos	88
Figura 3.46	Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos	88
Figura 3.47	Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos	88
Figura 4.1	Apresentação do Produto Educacional no IV Colóquio UNIFOA	112
Figura 4.2	Apresentação do Produto Educacional no IV Colóquio UNIFOA	112
Figura 4.3	Oficina de RPG no SNEF 2013 – Divulgação do Produto Educacional	

Figura 4.4 Oficina de RPG no SNEF 2013 – Divulgação do Produto Educacional 112
Figura 4.5 Participantes da oficina de RPG no XX SNEF utilizando o Roteiro de RPG e as cartas do Produto Educacional 112
Figura 4.6 Participantes da oficina de RPG no XX SNEF utilizando o Roteiro de RPG e as cartas do Produto Educacional 112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Análise de Conteúdo
ACT	Análise Categorial Temática
ANA	Agência Nacional de Águas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FRM	Fundação Roberto Marinho
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEGRS	Instituto de Educação Governador Roberto Silveira
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LED	Laboratório de Estratégias Didáticas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PROPEC	Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências
RPG	Reeducação Postural Global
RPG	Roleplaying Game
SEEDUC-RJ	Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFF	Universidade Federal Fluminense
UNIFOA	Centro Universitário de Volta Redonda
UR	Unidade de Registro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

2 CAPÍTULO I - DIÁLOGO ENTRE AUTORES 22

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS 22

2.1.1 **Problematizando a discussão** 23

2.1.2 **Alfabetização, Letramento e Divulgação Científica** 26

2.1.3 **Qualidade para quem?** 28

2.2 CONTRIBUIÇÕES PIAGETIANAS E DE SEUS INTERLOCUTORES 31

2.2.1 **Mergulhando no universo piagetiano** 33

2.2.2 **Entendendo os conceitos piagetianos** 35

2.2.3 **Desenvolvimento mental e inteligência** 37

2.2.4 **As fases ou estágios do desenvolvimento infantil** 38

2.2.5 **A teoria piagetiana e o ensino de ciências** 39

2.3 O LÚDICO, OS JOGOS E A CONSTRUÇÃO PIAGETIANA..... 42

2.3.1 **O lúdico no espaço escolar** 47

2.3.2 **Os jogoscooperativos**..... 49

2.3.3 **O RPG e sua utilização no ensino** 49

2.3.4 **O RPG como estratégia didática para o ensino de ciências de qualidade**..... 51

3 CAPÍTULO II - DESENHANDO A PESQUISA 55

3.1 PESQUISA-AÇÃO 55

3.1.1 **Instrumentos de coleta**..... 57

3.1.2**Instrumento de Análise**..... 58

3.3 CONTEXTO DA PESQUISA 62

3.3.1 **Local da pesquisa** 62

3.3.2 **O curso normal e os sujeitos da pesquisa** 64

3.3.3 **Os alunos participantes** 67

3.3.4 **O projeto novos talentos e o subprojeto 2** 69

3.4 OS ENCONTROS..... 71

3.5 OFICINAS NO IFRJ 81

3.6 PALESTRAS NO IEGRS 84

3.7 PREPARO PARA A SEMANA DAS NORMALISTAS E CULMINÂNCIA DO PROJETO NOVOS TALENTOS NO IEGRS 84

3.8 CULMINÂNCIA DO PROJETO NOVOS TALENTOS – FEIRA DE CIÊNCIAS NO IEGRS 87

4 CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES 89

4.1 AS CATEGORIAS..... 89

4.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO-PILOTO 90

4.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO SOBRE O RPG..... 100

4.4 ANÁLISE DA TRANSCRIÇÃO DO JOGO 104

4.5 PRODUTO EDUCACIONAL 109

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 113

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 116

APÊNDICES..... 127

ANEXOS..... 132

1 INTRODUÇÃO

Atualmente diante das dificuldades encontradas no dia a dia pelo professor e dos resultados das avaliações externas a que são submetidos os alunos, percebe-se a necessidade de mudanças no processo de ensino e aprendizagem como um todo. O ensino e o aprendizado em ciências são imprescindíveis para dar subsídios e conhecimento para que os discentes construam opinião crítica em relação ao mundo que os cerca e exerçam a cidadania em sua sociedade. Bizzo (2009) relata que o ensino de ciências é fundamental para o processo de alfabetização científica e tecnológica de um indivíduo. Segundo Krasilchik e Marandino (2004) o ensino de ciências tem como característica comum a de servir ao cidadão para participar e usufruir de oportunidades, de responsabilidades e dos desafios do cotidiano.

Neste momento, perpassa a discussão sobre divulgação, alfabetização científica e letramento científico, conceitos que precisam ser trabalhados e desenvolvidos junto aos alunos.

Neste contexto, a escola, por meio do ensino formal, se constitui em um local de importância na formação do cidadão crítico, tendo como uma de suas funções proporcionar um ambiente de construção de saberes, com vistas a desenvolver a reflexão crítica, a compreensão do mundo, o respeito à diversidade e os aspectos da futura prática profissional, promovendo valores sociais e culturais no âmbito de um ensino de qualidade (UNESCO, 2005).

No entanto, a ciência e as disciplinas escolares como um todo por vezes são percebidas como disciplinas isoladas e sem conexão às outras áreas do conhecimento (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004), reflexo do paradigma newtoniano-cartesiano (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009). Krasilchik e Marandino (2004) relatam que o termo “ciência” ainda é muito vinculado a plantas, animais e ao corpo humano, por exemplo. A Ciência no seu sentido mais amplo, englobando outras “áreas”, como a tecnologia, ainda está pouco a pouco sendo inserida e utilizada no contexto escolar. No entanto, a organização da escola e seu currículo, que apresenta as disciplinas de forma isolada, muitas vezes cria nos alunos uma percepção estanque das áreas do conhecimento, impedindo que os discentes percebam como a ciência se relaciona com as diversas áreas e com a vida (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004). Benedetti, Diniz e Nishida (2005) dizem que embora a abordagem predominantemente memorística e estanque dos conteúdos venha sendo combatida já há algumas décadas, ainda persiste em muitas salas de aula.

Atualmente os currículos de ensino preconizam um ensino conteudista. Segundo a UNESCO (2005, p.3): “[...] o ensino de Ciências tem sido tradicionalmente

livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado". Este tipo de ensino, repleto de conteúdos conceituais e não processuais (PRAIA, GIL-PEREZ e VILCHES, 2007), corrobora para reforçar as concepções dos alunos de forma negativa em relação à disciplina de Ciências Naturais. POZO e CRESPO (2009) afirmam que, como consequência do ensino recebido, os alunos acabam apresentando problemas como falta de motivação e desinteresse pela disciplina estudada.

Nesse ínterim, um dos principais problemas encontrados no ensino de Ciências é a falta de interesse por parte dos alunos, pois a disciplina por vezes é tida como "chata" (POZZO e CRESPO, 2012; SCHLEICHER, 2012). O conhecimento científico ainda é considerado difícil e abstrato pelos estudantes (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009). A disciplina de ciências é tida como aquela em que se tem de decorar muitos nomes, por vezes complicados e difíceis, reflexo de um "[...] ensino memorístico, acrítico, a-histórico e descontextualizado ainda hoje bastante recorrente no contexto escolar" (OVIGLI e BERTUCCI, 2009, p.206).

No entanto, torna-se necessário um ensino que possibilite ao cidadão compreendê-lo e utilizá-lo na reflexão de problemas complexos que extrapolam as barreiras das disciplinas constantes dos currículos (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004). Diante deste cenário que aguarda por mudanças dos entraves e dificuldades encarados por professores e alunos, o ensino almeja por novas modelações. As autoras Krasilchik e Marandino descrevem em seu livro, "Ensino de Ciências e Cidadania", que "o Ensino de Ciências vem passando de uma fase de apresentação da ciência como neutra para uma visão interdisciplinar" (2004, p.6). Contudo, este processo de mudança é gradativo e processual e começa a ocorrer devido às mudanças de ordem social, política, econômica e cultural estabelecidas na sociedade. O ensino de ciências por vezes é considerado difícil de ser alcançado. "Um conjunto destas dificuldades [também] advém do receio que muitos educadores têm de discutir temas que envolvem valores" (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004, p.10). Outrossim, frente ao

> desenvolvimento da Ciência e Tecnologia, é fundamental dar maior atenção ao estudo destas disciplinas [relativas à ciência] nas salas de aula, portanto, faz-se necessário buscar novos recursos didáticos que facilitem o processo de aprendizagem, principalmente, despertando o interesse dos alunos (JANN e LEITE, 2010, p. 283).

Na busca por outros recursos didáticos para mediar esse processo de ensino e aprendizagem em Ciências, já que "aprender ciências é um trabalho intelectual complicado e exigente" (POZO, 2009, p.40), o lúdico foi a estratégia didática escolhida, pois segundo Leal:

> O lúdico emerge no espaço escolar como estratégia didática e pode ser usado para o ensino do conhecimento científico quando o professor reconhece a singularidade de cada aluno, que nem todos aprendem da mesma forma e ao mesmo tempo. Portanto, quando são oferecidas variadas estratégias de ensino, potencializam-se as chances de ocorrer o ensino-aprendizagem. [...] Havendo atividades lúdicas, elas podem agir como elemento dinamizador da proposta pedagógica. (LEAL *et al*., 2012, p. 3).

Ainda segundo as autoras (LEAL *et al*., 2012), o lúdico na educação torna-se mais uma estratégia didática que pode auxiliar o processo educativo, não apenas para os conhecimentos científicos, mas para todas as áreas do saber.

É necessário repensar as estratégias didáticas para o ensino de Ciências. Braz da Silva, Mettrau e Barreto apontam que o "Ensino de Ciências no Brasil vem sendo, nesta última década, motivo de novas discussões e reflexões na comunidade científica e no contexto educacional" (2007, p.1). Isto se deve principalmente ao cenário de dificuldades aparentes no Ensino de Ciências, cenário este retratado pelos resultados do Brasil nos últimos exames internacionais dos quais participou. No Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) o Brasil não tem obtido bons resultados, tendo ficado em 2003 dentre os países participantes que obtiveram resultados abaixo da média, segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), instituição que financia o PISA. Embora no PISA 2006 os resultados o classifiquem na posição de 52° lugar, ele ainda se mantém abaixo da média da OCDE (INEP, 2006).

Diante do exposto e dentre outras dificuldades encontradas pelo professor em seu dia a dia, em sala de aula, é preciso que este busque diversificadas estratégias de ensino ou seja instrumentalizado para esta prática. Por este motivo é que o presente trabalho será desenvolvido junto a alunos do curso normal que, em breve, lecionarão para a educação infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, visto que estes professores encontram barreiras ainda maiores para o ensino de Ciências. É o que relata Bizzo (2010), nos mostrando que os professores polivalentes não têm oportunidade de se aprofundar no conhecimento científico e na metodologia específica desta área.

Compreendendo que é possível, na formação inicial, cooperar para um preparo melhor destes professores nas áreas das ciências, já que durante sua formação a carga horária destinada às ciências é bem reduzida**,** é que este trabalho encontra seu lócus de investigação neste percurso formativo.

Devido à defasagem na formação destes professores é que se torna importante assegurar que estejam devidamente preparados, pois Leal *et al*. (2012) relatam que "os docentes egressos do curso normal são um dos responsáveis por fazerem a transposição didática do conhecimento científico aos seus alunos" (p.1).

Convém ressaltar que estes docentes possuem obstáculos na sua formação voltada para as ciências e precisam de aprimoramento (BATISTA, ITAMI, BARROS, 2005).

A escolha pela ludoeducação, precisamente pelos jogos, é justificada porque os jogos e as diferentes atividades lúdicas estão sendo utilizadas nas aulas de ciências por facilitarem o processo de aprendizagem do aluno (RÔÇAS e ANJOS, 2006). Segundo Braz da Silva, Mettrau e Barreto (2007) quando o professor desenvolve o aspecto lúdico em aula facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural em seus alunos.

O presente estudo faz uma breve contextualização acerca do uso de jogos cooperativos no Ensino de Ciências no cenário contemporâneo. Nesta conjuntura,

> os jogos didáticos entram no cenário atual, pois são práticos, fáceis de manipulação nas salas de aulas, tem um custo reduzido e promovem o processo de aprendizagem de uma maneira estimulante, desenvolvendo as relações sociais, a curiosidade e o desejo em adquirir mais conhecimento (JANN e LEITE, 2010, p.283).

É neste contexto que o jogo cooperativo, conhecido como Roleplaying Game (RPG), será a ferramenta utilizada e desenvolvida como uma possível alternativa pedagógica dentre as várias existentes. O trabalho foi então um recorte dentro das possibilidades de uso dos jogos cooperativos na escola, já que estes criam oportunidades para o aprendizado em conjunto e proporcionam uma interação cooperativa prazerosa (CORREIA, 2006).

Com isso, a pergunta norteadora deste trabalho é: qual o papel do RPG para um ensino de ciências de qualidade? E como hipótese de trabalho, assume-se que o RPG tem potencial didático para contribuir para um Ensino de Ciências de qualidade criando caminhos para o letramento científico, entendido na perspectiva de uma educação científica como processo de domínio cultural**,** dentro da sociedade tecnológica (SANTOS, 2007).

A escolha deste tema se justifica devido ao fato de o RPG ser um assunto novo e se constituir em uma ferramenta pouco utilizada por professores. Por este motivo é importante investigar seu potencial didático e apontar para a aplicabilidade ou não deste em sala de aula. Diante do disposto, este trabalho poderá também contribuir para enriquecer a pesquisa no campo do uso do RPG como estratégia didática.

Como objetivo geral desta pesquisa estabeleceu-se o seguinte: investigar o potencial didático do RPG para o ensino de Ciências de qualidade junto aos alunos do curso de formação de professores**,** do Instituto de Educação Governador Roberto Silveira (IEGRS) (subs) e para tal assumiram-se os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar as concepções acerca do lúdico na perspectiva dos alunos do curso de formação de professores.

2. Identificar as concepções acerca do RPG na perspectiva dos alunos do curso de formação de professores.

3. Desenvolver a dinâmica do RPG com uma temática científica em uma produção coletiva com os futuros docentes, identificando formas criativas de utilização do jogo para o letramento científico.

4. Discutir as implicações dos resultados da pesquisa para um Ensino de Ciências de qualidade.

5. Elaborar um roteiro de RPG para a sala de aula da Educação básica com uma temática científica.

Esta dissertação está estruturada em três capítulos. No primeiro capítulo aborda-se o referencial teórico empregado neste trabalho bem como a contribuição de diversificados autores acerca das temáticas envolvidas na pesquisa. O campo teórico está pautado nas ricas contribuições de Piaget, visto que este compreende que o ser constrói e reconstrói o conhecimento e, portanto se aplica a este estudo, já que a todo o tempo alunos, professores e pesquisadores nas áreas das ciências estão construindo e reconstruindo novos saberes. Torna-se relevante a compreensão para que assuma-se de uma vez por todas que o aluno não é uma tabula rasa e que, por conseguinte, os conhecimentos não devem ser despejados sobre ele. No segundo capítulo apresenta-se a metodologia de trabalho assumida nesta pesquisa juntamente com o produto educacional intencionado, que foi a elaboração de um roteiro de RPG. No terceiro, apresentam-se os resultados discutidos e embasados pelo referencial teórico. A finalização desta dissertação aborda as considerações finais acerca das temáticas envolvidas e futuros desdobramentos.

Esta dissertação está atrelada a dois Projetos. O primeiro e principal, pois todas as atividades decorrentes da pesquisa aconteceram baseadas no cronograma vinculado a ele, é o projeto “Ensino de Ciências: formando Novos Talentos e reforçando os laços entre o IFRJ e o IEGRS”, aprovado pelo Edital CAPES-DEB33/2010 e renovado para ocorrer durante o ano de 2012. Este projeto, bem como todas as atividades está descrito no capítulo dois. O segundo é o projeto “Ensino de ciências de qualidade na perspectiva de professores do nível médio” aprovado no Observatório da Educação da Capes (OBEDUC), em parceria com o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), que objetiva avançar na compreensão da qualidade da educação em ciências (Física, Química, Biologia e Matemática) no nível médio, um dos campos de discussão desta pesquisa. Este projeto também foi renovado e tem por objetivo atual avaliar o impacto dos mestrados profissionais em ensino de ciências na qualidade da educação científica na educação básica.

2 CAPÍTULO I - DIÁLOGO ENTRE AUTORES

A proposta deste capítulo é apresentar numa primeira seção um panorama do ensino de ciências, a questão da qualidade e o quadro teórico por meio das contribuições de Jean Piaget.

A partir da segunda seção outros autores também enriquecem, contribuindo para a discussão de temáticas pertinentes a esta pesquisa, como o lúdico, os jogos cooperativos e o RPG, possibilitando olhares que cooperam para o desenvolvimento deste estudo. Todo o capítulo torna-se relevante para que se possa ter uma visão crítica dos assuntos.

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS

A disciplina Ciências Físicas e Naturais surgiu oficialmente em 1930 com a Reforma Francisco Campos. Naquele momento, surge como uma maneira de iniciar os estudantes no estudo das ciências, por meio de um ensino integrado (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009), objetivo este, que permanece presente até os dias de hoje. No entanto só entra no currículo das séries iniciais há pouco tempo. Em 1961 a disciplina foi introduzida de forma compulsória como “Introdução à Ciência” (BIZZO, 2010).

Atualmente já consolidado, o ensino de ciências está presente em toda a educação básica. A educação básica brasileira é formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, a educação básica tem por propósito “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Brasil, 1996, capítulo II, Seção I, Art. 22).

No tocante a documentação que referencie o ensino de ciências, pode-se apresentar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os PCN são documentos oficiais para todas as disciplinas escolares com objetivo de referenciar uma base comum nacional de conhecimentos necessários para o exercício da cidadania em todas as regiões brasileiras. Estes documentos abarcam todas as disciplinas escolares e ainda, alguns temas transversais e estão divididos em PCN do Ensino Fundamental (Brasil, 1997 e 1998) e PCNEM (Parâmetros Curriculares do Ensino Médio) (Brasil, 2000 e 2002).

No que tange ao ensino fundamental - obrigatório e gratuito (Brasil, 1996) - o ensino de ciências tem por alguns de seus objetivos proporcionar aos estudantes:

“o posicionamento crítico acerca de questões e polêmicas como os desmatamentos, o acúmulo de poluentes e a manipulação genética; [...] a capacidade de interpretar e avaliar informações” (BRASIL, 1998, p. 21). Mais adiante o documento continua enumerando: “[...] participar e julgar decisões políticas ou divulgações científicas na mídia; perceber a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo” (BRASIL, 1998, p. 22).

É primazia e meta, segundo o PCN de Ciências naturais, a conquista por um ensino de ciências que desenvolva um cidadão com uma postura reflexiva, investigativa e crítica, e autônomo de pensamento (BRASIL, 1998). Corroborando com estudos sobre a necessidade deste ensino e enumerando as competências a serem desenvolvidas por aqueles que estudam ciências, temos alguns autores como (DEL PINO e STRACK, 2012, MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009; SANTOS, BISPO e OMENA, 2005; KRASILCHIK e MARANDINO, 2004) que defendem o ensino e aprendizagem em Ciências como fundamentais para conceder aos discentes conhecimento necessário a fim de proporcionar-lhes posicionamento crítico em relação ao mundo que os cerca, dotando-os de condições mínimas para o exercício da cidadania em sua sociedade.

No entanto Marandino, Selles e Ferreira (2009) apontam que é um desafio educar as crianças e os jovens conferindo-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico para que alcancem meios de encarar as exigências da atualidade.

Considerando os desafios impostos pelo mundo contemporâneo, repleto de novidades e avanços científico-tecnológicos, é que se pontua que este ensino deve acontecer de forma diversificada, atendendo às particularidades de cada aluno. Compreende-se que não é tarefa fácil para o professor, conseguir atingir a totalidade de alunos de uma turma, mas este não pode eximir-se da responsabilidade em diversificar suas estratégias de ensino.

2.1.1 **Problematizando a discussão**

Este ensino que já caminha para nove décadas (considerando seu surgimento em 1930) e tem sido cada vez mais impelido a ser contextualizado. A legislação ressalta que com a obrigatoriedade do ensino fundamental, o ensino de Ciências Naturais não pode ser propedêutico nem preparatório (BRASIL, 1998). Não se pode pensar em algo superficial muito menos em se tratando de um ensino que prepare para o futuro. O conhecimento em ciências é importante para o agora, para que se possa participar ativamente na tomada de decisões sociais (ROSO, 2012) e políticas

ampliando o exercício da cidadania. No entanto este ensino necessita de renovações (CACHAPUZ, *et al*., 2005).

Devido ao diversificado campo que abrange as ciências, e ao acúmulo conhecimentos científicos, o ensino por vezes tem sido conduzido de forma desinteressante e descontextualizada, trazendo definições estanques. O aluno, por sua vez, tenta apreender utilizando-se de mecanismos de memorização e repetição. Desconsidera-se o conhecimento trazido pelo aluno e a concepção de que este não é uma tábula rasa em que os conhecimentos devem ser depositados. Schleicher (2012) pontua que se o professor ensina os alunos a aprenderem**,** eles irão a qualquer lugar e é importante para que apliquem o conhecimento adquirido em diferentes situações.

Acerca do processo de aprendizagem, Piaget deixa claro que o aprendizado se dá a partir de interações entre o sujeito e o meio ou o objeto de conhecimento, e que o ato de aprender só se consolida através da incorporação e acomodação dentro do próprio ser. É necessário que o aluno construa-o e não apenas receba-o pronto.

> As relações entre o sujeito e o seu meio consistem numa interação radical, de modo tal que a consciência não começa pelo conhecimento dos objetos nem pelo da atividade do sujeito, mas por um estado indiferenciado; e é deste estado que derivam dois movimentos complementares, um de incorporação das coisas ao sujeito, o outro de acomodação às próprias coisas (PIAGET, 1978, p. 386).

Isto só acontece quando o processo de ensino-aprendizagem possibilita esta interação com o objeto de conhecimento, o que não acontece se o conhecimento for simplesmente transferido ao aluno.

Corroborando com o processo acima descrito por Piaget, Pozo e Crespo (2012) defendem que o aluno precisa de motivação para que descubra o interesse de fazer perguntas e procurar as próprias respostas. Para estes autores a motivação é consequência da aprendizagem.

Percebe-se que a motivação possa ser uma das aliadas para este ensino. Pozo e Crespo (2009) em seu livro, A aprendizagem e o ensino de ciências do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico, refletem acerca das atitudes dos alunos perante a ciência e relatam o problema da falta de motivação. Para os autores, é necessário que o aluno se motive, ou seja, se mobilize a aprender, eles relatam que aprender ciências não é tarefa fácil. Bizzo (2010) discorre que o aprender ciências têm duas facetas. Ora pode ser considerado fácil, ora pode ser considerado difícil. Quando o conteúdo de ciências é posto diante dos alunos e professores de forma a problematizar situações ou para a compreensão de fenômenos e definições este é visto como difícil. Por vezes não se alcança o entendimento ocasionando frustração, desmotivação e abatimento na autoestima.

> É comum que diante da falta de compreensão de certa definição, por exemplo, que tanto o professor quanto os alunos passem a acreditar que estejam diante de uma verdade absoluta e se sintam incapazes, intelectualmente, de entender algo que parece ser óbvio para os cientistas (BIZZO, 2010, p.12).

Hülsendeger (2009) também defende que os alunos têm dificuldade em compreender e aceitar conceitos científicos mais complexos e que vivem em dois mundos: o do senso comum e o das ideias trabalhadas pela ciência. Acrescenta que, por julgarem que estes conhecimentos estejam longe de suas realidades e serem muito complicados, os alunos acabam por se desinteressar e se desmotivar. Pozo e Crespo (2012) trazem à discussão o fato de que sem interesse e motivação "aprender ciências é um trabalho intelectual complexo e exigente" (p.7).

Outrossim, há momentos em que os alunos consideram a ciência como fácil, mas nem por isso ela se torna atraente. Estes momentos acontecem quando o aluno expressa, nas avaliações, afirmações e explicações memorizadas sendo assim "bem sucedido" por ter respondido corretamente ao que foi solicitado pelo professor (BIZZO, 2010). Nesse sentido Del Pino e Strack (2012) corroboram e acrescentam que o ensino de ciências tradicional é "aparentemente bem sucedido se o propósito é a memorização de informações" (p.11). Esta ciência, fácil caracterizada pela decoreba de conceitos e sem a mínima reflexão sobre os mesmos, pode ser entendida pelo que Bizzo (2010) chama de placebo pedagógico – "uma série de conhecimentos ingeridos sem nenhuma utilidade para o aluno" (p.14).

Também vale mencionar aqui o currículo de ensino. Este instrumento cada vez mais está nas mãos do Estado e é fruto de políticas educacionais que primam pelo aumento dos indicadores educacionais oficiais. O currículo, por não ser modelado pelo professor**,** colabora para que este fique alienado a sua prática e deixe de fazer a modelação necessária a fim de que o ensino ocorra de forma eficaz:

> As estruturas escolares contribuíram para criar e manter uma experiência alienada no trabalho dos professores. E isso é assim porque o instrumento que utilizam para modelar a experiência educativa para os estudantes, o currículo, não lhes pertence. Mas dirigem um currículo cujas metas e fins estão em sua maior parte determinados por outros. (GITLIN, 1987 *apud* SACRISTAN, 2000, p.167).

Diante dos aspectos e dos problemas apresentados e do cumprimento às exigências feitas pelos órgãos públicos educacionais, conclui-se que não é a ciência fácil nem a difícil a que se precisa ter nas escolas. Elas não atendem aos objetivos da sociedade atual. É necessário entender o conhecimento científico e sua aplicabilidade no mundo que nos cerca e vale ressaltar que o professor possui um papel importante na modelação e alcance deste ensino.

2.1.2 **Alfabetização, Letramento e Divulgação Científica**[2]

Neste contexto assume-se que a alfabetização e a divulgação científica são importantes para a formação de um cidadão atuante, crítico e que não esteja alheio às decisões políticas e científicas, ou seja, um indivíduo letrado cientificamente.

Demo (2010) aponta que há um desafio duplo: fazer educação e fazer ciência, e destaca a separação que se faz entre os termos "na escola se imagina educar, não fazer ciência; na universidade de pesquisa se imagina fazer conhecimento, sem maior foco em educação" (p.13). Demo enfatiza que é necessário educar pela pesquisa, em outras palavras, ele expõe a importância da divulgação científica e da alfabetização científica na escola.

A alfabetização e a divulgação científica permeiam as salas de aula durante o ensino de Ciências e são importantes, pois acredita-se que a longo prazo o ensino de Ciências voltado para a educação científica da população propicie o desenvolvimento científico e tecnológico do país (UNESCO, 2005).

Convém neste momento a conceituação dos termos alfabetização, letramento e divulgação científica para dar prosseguimento à discussão. Para os autores Mamede e Zimmemann, (2005) o termo alfabetização científica remete-se à "aprendizagem dos conteúdos e da linguagem científica" (p.2) e o termo letramento científico refere-se "ao uso da ciência e do conhecimento científico no cotidiano, no interior de um conceito sócio-histórico específico" (p.2).

Para Krasilchik e Marandino, (2004) na expressão alfabetização científica está englobada não só a ideia de letramento que envolve a capacidade de ler, compreender e expressar-se sobre temas científicos, mas também exercer sua opinião crítica sobre os temas científicos que extrapolem os muros da escola. Corroborando com as autoras Mamede e Zimmermann, (2005) concluem que ambos os termos, alfabetização e letramento científico, referem-se à "importância de preparar o indivíduo para a vida em uma sociedade científica e tecnológica, na qual o conhecimento assume um papel essencial dentro de uma perspectiva crítica da ciência e da tecnologia" (p.2).

Marco, 2000 *apud* Cachapuz *et al*., (2005) compreende que a alfabetização científica pode contribuir para a vida de um cidadão em três aspectos distintos: de forma prática, cívica e cultural. Ou seja, a alfabetização científica é importante para

---

[2] As seções 2.1.2 e 2.1.3 contêm partes que integram o quadro teórico do artigo: "O Roleplaying Game (RPG) como estratégia didática para a alfabetização e divulgação científica no Ensino de Ciências" QUIRINO, M.J.S.O. *et al*. (2012) que foi submetido no formato de artigo completo e apresentado oralmente no - III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente - 2012. O artigo completo encontra-se no (ANEXO A).

que o indivíduo utilize os conhecimentos da ciência em seu cotidiano; para que tenha autonomia para participar de decisões no âmbito social e político, embasado pelo conhecimento científico; e para que se relacione com o significado da ciência e tecnologia de uma forma geral, o que se aproxima muito da ótica de Del Pino e Strack (2012) sobre o letramento que, segundo eles, engloba desde a compreensão de fenômenos do cotidiano até a capacidade do indivíduo de decidir sobre questões relacionadas à ciência e a tecnologia, de seu próprio interesse ou de interesse coletivo.

O alcance do letramento requer o preparo de um cidadão capaz de avaliar situações de forma crítica e política, tendo por base os conhecimentos científicos. Na concepção dos autores para o alcance deste letramento é necessário que os alunos sejam capazes de "interpretar informações apresentadas sob diferentes modalidades, como gráficos, tabelas, símbolos, fórmulas e equações [...], relacionando-as com conhecimentos oriundos de outras áreas" (DEL PINO e STRACK, 2012, p.12).

Em relação à divulgação científica, Bueno (1984), em sua tese de doutorado, a definiu de forma contundente, e ainda hoje atual, como sendo o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral. Albagli (1996) complementa mostrando que o papel da divulgação científica vem evoluindo e destaca três objetivos básicos da divulgação científica para a sociedade: o educacional, o cívico e o de mobilização popular. Percebe-se através das definições apresentadas e dos objetivos a que se propõe que alfabetização, letramento científico e divulgação científica estão intrinsecamente ligados, sendo um objeto do outro.

Portanto, é preciso rever este ensino de Ciências voltado para a educação científica para que este possa acontecer de forma mais veemente. Para Costa (2011), divulgar ciência ajuda a melhorar a educação. A escola se constitui em um local de importância no processo de educação científica tendo como uma de suas funções, proporcionar um ambiente de discussão acerca de variados temas. De acordo com Druck, "educar e formar os futuros cidadãos, essa é a tarefa da escola, e cabe principalmente a ela garantir a todos os jovens e crianças o acesso a uma base de conhecimento científico" (2009, p. 234).

É consciente do papel da divulgação científica que esta pesquisa já expôs alguns de seus resultados em trabalhos apresentados em congressos e, um deles, o SNEF, em que há a participação de alunos e professores em formação. Convém lembrar ainda que a pesquisa gerou um material didático (produto educacional) para utilização por professores e alunos. É o compromisso e a responsabilidade de "devolver" à população os conhecimentos gerados nos centros acadêmicos.

2.1.3 **Qualidade para quem?**

Resultados das avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) evidenciam em relação ao ensino de Ciências e ao letramento científico, que o Brasil não apresenta um bom desempenho. Em 2006 o Brasil obteve a posição de 53º entre os 58 países participantes na avaliação. Naquele ano a ênfase do programa era a avaliação em Ciências (INEP, 2006).

Os resultados reforçam que "grande parte da população, apesar de viver num mundo modelado pela ciência e tecnologia, se mantém à margem do acesso ao conhecimento científico, que continua a ser praticamente propriedade de uma elite" (UNESCO, 2005, p.2). Infelizmente, como os dados revelam, em nosso país a educação científica ainda não ocorre de forma eficaz.

Del Pino e Strack (2012) ressaltam os problemas na qualidade do ensino de ciências no que tange aos resultados das avaliações externas.

> Avaliações realizadas por órgãos oficiais, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e a Prova Brasil, revelam que a formação da maioria dos estudantes não está possibilitando a produção de um pensamento científico sobre o mundo (p.13).

Andreas Schleicher, coordenador e consultor de políticas educacionais da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), comenta que desde que o Brasil adentrou no PISA no ano de 2000 os estudantes têm obtido baixas avaliações, o que denota problemas na qualidade de ensino, principalmente na área de ciências (SCHLEICHER, 2012).

No entanto, não se deve olhar a qualidade somente através do prisma do discurso oficial, ou seja, dos indicadores educacionais oficiais gerados a partir dos exames de referência estaduais e nacionais. Este discurso oficial pauta o conceito de qualidade em níveis quantitativos e não processuais.

Junior (2001) alerta que é necessário fazer um exame crítico das mudanças que os organismos internacionais vêm provocando no sistema educacional através de suas reformas educacionais. Segundo ele, é preciso estar atento às receitas prontas, pois elas não consideram a diversidade e diferenças regionais brasileiras, tanto econômicas quanto sociais. Um "pacote" educacional com "medidas homogêneas que, em geral se sucedem aos 'diagnósticos' dos especialistas internacionais, acabam por afetar de modo particular o processo educacional nessas regiões" (JUNIOR, 2001, p.3). Desta maneira os órgãos governamentais impõem diferentes tipos de avaliações e estas estão atreladas à diversas questões e interesses políticos.

Trazendo à discussão uma das perspectivas de se analisar a qualidade, apresentam-se os estudos de Queiroz *et al*. (2012). Estes autores apontam que o

conceito de qualidade do ensino não pode ser pensado como “neutro, invariável no tempo e aplicável a todo tipo de estudante, escola, sociedade ou país” (p.237). Descrevem ainda que durante as últimas duas décadas a educação brasileira teve um marco: voltou sua atenção para as diferentes formas de avaliação institucional que abarcam avaliação dos sistemas de ensino, de projetos ou de políticas públicas em detrimento da avaliação educacional (avaliação do processo ensino-aprendizagem).

Vale abrir um parêntese e elucidar um pouco sobre o que diz respeito à avaliação institucional e aos aspectos políticos atrelados. Em muitas redes educacionais para articular o aumento de alguns dos índices externos de avaliação da qualidade, os professores são impelidos a cumprir determinadas ações com o “estímulo” de receberem bonificações e premiações caso as metas sejam alcançadas. As metas incluem diversas ações padronizadas dentro das escolas e, em algumas redes, o cumprimento de um currículo prescrito. Schleicher (2012) nesse sentido diz que: “soluções padronizadas não substituem a qualidade de um sistema educacional nem podem superar a qualidade de seus professores e diretores” (p. 16).

O ato de bonificar e premiar os professores recebe o nome de política meritocrática “premiação pelo cumprimento às metas estipuladas pelo governo [...] essa política se assemelha à logística de uma empresa privada que visa o lucro e a disputa de mercado” (QUIRINO *et al*., 2011). Nesta citação é apresentado o neoliberalismo na educação que é explicado considerando o mercado como mecanismo de regulação (AKKARI, 2001). Conforme relatado por Ball (2011, p.100) esta prática nada mais é do que: “[...] a colonização das políticas educativas pelos imperativos das políticas econômicas”.

Ostermann e Pinheiro (2012) dissertam que vários autores acreditam que aparecimento do conceito de qualidade na educação, importado das noções de gestão empresarial e produção industrial no século XX, de forma inadequada e Queiroz *et al*. (2012) nos chamam a atenção para perceber que atualmente a qualidade ao ensino passa a ser dada pelo quanto o ensino atende à essas exigências econômicas.

Sacristán nos alerta, no entanto, que estas políticas de inovação trazem consigo, “[...] uma prática assistencialista às escolas e de aperfeiçoamento dos professores como estratégias para melhorar o ensino” (2000, p.110). É importante que o professor esteja cônscio de tudo o que está atrelado a este mecanismo de premiação e perceba que a qualidade em sua sala de aula por vezes é prejudicada já que ele precisa cumprir tantas “metas” no ensino e que o cumprimento de um programa padrão não determina, de fato, a qualidade de um sistema educacional, vale lembrar que muitos outros aspectos estão atrelados à questão da qualidade.

Este panorama é interessante, pois a qualidade precisa ser vista por dois pontos de vista diferentes. Existe a qualidade atribuída à educação pela ótica do

professor e a qualidade evidenciada pelo governo, através dos resultados dos índices educacionais. Portanto, verifica-se que a discussão sobre qualidade abrange aspectos diferentes.

No que tange aos professores, a falta de qualidade, segundo resultados de estudos de Queiroz *et al*. (2012), na perspectiva de um grupo de professores do Rio de Janeiro, está atrelada à falta de anacronismo entre o conteúdo de ciências e o cotidiano dos alunos e na prática docente conivente com o sucateamento do sistema educacional, em alguns casos. Os autores deste estudo ainda apontam o fracasso dado ao ensino de ciências à falta de base por parte dos alunos, de interesse e prazer.

No que se refere ao interesse pelas ciências é percebido que os alunos estão aquém da compreensão da importância deste conhecimento para suas vidas. Para valorização e despertamento dos alunos é importante que estes percebam as disciplinas de forma significativa e integrada à sua realidade, talvez assim não aconteça uma priorização de ações conforme relata Schleicher "o valor dado à educação tende a influenciar as escolhas que os alunos fazem entre estudar ou ir para a quadra de esportes ou ficar com os amigos na esquina" (2012, p. 15). Isto nos exemplifica que o valor dado à educação, de um modo geral, tem o efeito de fazê-la importante e necessária ou simplesmente de depreciá-la em detrimento de outras questões.

Nos estudos de Queiroz *et al*. (2012) ainda são levantadas mais outras questões acerca da qualidade por parte dos professores, alguns discutem que o ensino de ciências teria sucesso com alunos estimulados e interessados, por meio do ensino que era feito anteriormente à LDB, já outros acreditam que isto seria possível através da utilização de práticas inovadoras compatíveis ao mundo contemporâneo.
Já para outro grupo de professores o ensino de qualidade deve:

> ir além dos conteúdos, [...] [deve considerar] a formação docente, à integração entre as disciplinas, a importância da dedicação e motivação do professor para a qualidade, a importância da cobrança e acompanhamento dos alunos, à adaptabilidade às rápidas mudanças tecnológicas" (QUEIROZ *et al.,* 2012, p. 245).

Um terceiro grupo avaliado apresenta questões como: qualidade do ensino público, defasagem de ensino e qualidade da formação do aluno (nos aspectos cognitivos, afetivos e comportamentais), desvalorização do professor, alfabetização científica e currículo, além de estratégias de ensino e de aprendizagem, avaliação e políticas públicas. (QUEIROZ, *et al.*, 2012).

Nas enumerações acerca da qualidade do ensino de ciências pela ótica dos professores, de uma maneira geral, percebe-se que ao se tratar do tema, permeiam aspectos de ordem social, política-econômica, pedagógicos, cognitivos e emocionais.

São muitas as considerações a serem feitas envolvendo a temática qualidade, e muitos são os aspectos a ela atrelados. Reconhecem-se as inúmeras dificuldades e problemas enfrentados pelos docentes, no entanto professores e escola precisam se unir e olhar ao redor, e ver o que ainda pode ser feito. Fecha-se esta seção deixando uma reflexão com a contribuição de Manzke (2012, p. 30): “É necessário interpretar as necessidades do ‘chão da escola’ e as metodologias empregadas na sala de aula”. Muitas das discussões, principalmente as de fundo político, não se aproximam da realidade escolar enfrentada por muitos professores. Frente a esta necessidade este trabalho procurou apresentar aos estudantes do curso de formação de professores formas diferenciadas para a inserção do conhecimento científico na escola. A principal delas foi o desenvolvimento e a utilização de uma estratégia didática diferente: o RPG, um jogo cooperativo no ensino de ciências que será mais bem explicado adiante.

2.2 CONTRIBUIÇÕES PIAGETIANAS E SEUS INTERLOCUTORES [3]

Antes de elucidar sobre o lúdico e sobre o jogo cooperativo que foi desenvolvido e trabalhado durante a pesquisa, convém apresentar o teórico escolhido para embasar este estudo: Jean Piaget.

A escolha por Piaget deveu-se ao fato, principalmente, deste ser um teórico que pauta sua obra em uma abordagem baseada na epistemologia genética da construção do conhecimento. Piaget é considerado um dos autores de maior representatividade na psicologia, dada a decorrência da influência de seus trabalhos na psicologia da inteligência durante todo o século XX, perdurando até os dias de hoje (LA TAILLE, 2006).

No entanto, Rosa (2011) ressalta que Piaget não realizou um trabalho voltado para sala de aula, mas que seus estudos culminaram no o surgimento de um movimento que aproximou a teoria piagetiana e o ambiente escolar, o construtivismo. Destaca que não há uma única linha no construtivismo e que este se define em escolas. O que há em comum nessas escolas é o olhar construtivista do ensino (ROSA, 2011). O processo ensino-aprendizagem numa visão construtivista é definido como: “processo adaptativo no qual os esquemas conceituais dos aprendizes são progressivamente reconstruídos de maneira a concordar com um conjunto de experiências e ideias cada vez mais amplo" (DRIVER, 1989, *apud* MORTIMER, 1996, p. 26). É desta forma que a teoria de Piaget se torna relevante para a pesquisa em ciências, uma vez que, os alunos estão em todo tempo construindo novos saberes, e

[3] Alguns trechos desta parte introdutória sobre Jean Piaget foram fundamentados a partir da transcrição feita após assistir o DVD “Coleção Grandes Educadores” Jean Piaget - por Yves de La Taille, 2006.

Piaget se preocupa em como se constrói esse conhecimento o que, muitas vezes, na escola se limita ao professor que transmite o conhecimento já pronto a seu aluno.

É conveniente destacar que Piaget não é um consenso entre os estudiosos. Freitag (1985) relata em um de seus artigos que pode haver desacordos sobre a aplicação da teoria piagetiana, mas a lista de concordância entre os piagetianos, principalmente os brasileiros, ultrapassam em longe as divergências. Nas conclusões de sua análise sobre possíveis divergências a autora comprova que não há nenhuma diferença, entre os grupos confrontados em sua pesquisa, quanto à interpretação teórica de Piaget.

Pulaski, uma autora que pauta seus estudos em Piaget, relata que:

> suas ideias sobre o desenvolvimento da cognição nas crianças tem afetado a pesquisa, os programas pré-escolares, os métodos parentais, o planejamento de currículos e muitas outras áreas da psicologia e da educação na atualidade (2009, p.9).

O volume e consistência dos estudos de Piaget resultaram na escrita e publicação de cerca de 70 livros e inúmeros artigos, e suas pesquisas têm reconhecimento mundial (LA TAILLE, 2006). Em sua obra ele trata não apenas da construção do conhecimento, mas também do desenvolvimento da inteligência (LA TAILLE, 2006).

A palavra epistemologia significa filosofia da ciência ou ciência do conhecimento e a palavra genética tem seu significado voltado à ideia de construção, à gênese – evolução do conhecimento; não remetendo, portanto, ao seu significado inicial relacionado à biologia (LA TAILLE, 2006). Piaget em seus estudos objetivava responder a uma pergunta central: a de como os homens constroem o conhecimento (LA TAILLE, 2006). Para isto, Piaget voltou-se aos estudos com crianças “trata-se, para Piaget, de orientar-se pela criança, pela gênese, para compreender o funcionamento da inteligência adulta contemporânea” (BROUGÈRE, 2003, p.83) pelo fato de as crianças serem os “seres” que mais constroem conhecimento (LA TAILLE, 2006). Entendendo como se dá a construção do conhecimento nas crianças, se estaria entendendo *a posteriori* nos adultos.

No entanto, La Taille (2006) ressalta que a pergunta de Piaget não é uma pergunta de psicologia das crianças, mas é uma pergunta epistemológica de como os homens constroem o conhecimento e ressalta que sua pesquisa buscava responder quais os processos e etapas que estavam envolvidos na construção deste conhecimento.

Contudo, Piaget não é de fácil leitura, pois durante toda a sua vida ao longo de seus anos de estudos suas idéias evoluíram e se modificaram (PULASKI, 2009). Suas obras são densas e sua leitura complexa. Além disso, ainda há problemas na tradução de seus escritos, como relata a autora Pulaski no livro, Compreendendo Piaget:

> Piaget escreve em francês, e sua terminologia é às vezes traduzida de modo diferente pelos diversos estudiosos. Isso torna difícil acompanhar seu pensamento de um livro para outro. Ainda que Piaget se encontrasse à venda em um único volume, traduzido por um só tradutor, os não iniciados o considerariam difícil compreensão. Piaget emprega termos muito difíceis (PULASKI, 2009, p.10).

No prefácio de um dos livros de Piaget, “Seis estudos de Psicologia”, o editor relata que a leitura das obras de Piaget é difícil e complexa. Justifica chamando a atenção para a amplitude de conhecimentos, de diferentes ordens (matemática, biológica e física), desenvolvidos por ele.

Reconhecendo a rica contribuição de Piaget, é que nesta pesquisa incluem-se autores que colaboraram para a compreensão e divulgação de seu trabalho e, outros que se propuseram a avançar em seus estudos. A autora Pulaski (2009) é uma que, em sua carreira, dedicou anos de pesquisa estudando as diversas obras de Piaget e propôs-se a condensar suas maiores contribuições sobre o tema: desenvolvimento das crianças, em um livro que será aqui muito utilizado nesta pesquisa. Seu objetivo era tornar os estudos de Piaget mais acessíveis ao público em geral.

Autores e autoras que se baseiam na teoria Piagetiana, como Kamii e DeVries, também são mencionados nesta pesquisa. Rheta DeVries é uma psicóloga que dedicou parte de seu trabalho para estudar o desenvolvimento cognitivo em crianças pequenas, inspirada pela obra de Jean Piaget. Esta breve apresentação das obras que foram utilizadas neste trabalho é para que os leitores tenham uma dimensão da contribuição que esses autores deram à elaboração do mesmo.

2.2.1 **Mergulhando no universo piagetiano**

Piaget, ao se dedicar ao estudo do conhecimento, deparou-se com diferentes hipóteses acerca do conhecimento, enunciadas a seguir:

> Os antigos gregos e, mais tarde, no século XVII, os filósofos como Descartes, acreditavam que as ideias eram inatas na mente do homem. Outros como Locke, insistiam que a mente do bebê era uma “tábula rasa” e que todo o conhecimento provinha do ambiente, através dos sentidos. [Se aproximando] da postura behaviorista [...] que o conhecimento emerge da resposta do organismo a um estímulo proveniente do meio (PULASKI, 2009, p.16).

Piaget refutou todos esses pensamentos. Estas hipóteses serão melhor explicadas para que seja possível a compreensão do pensamento de Piaget acerca do tema conhecimento.

Segundo Becker, “empirismo é a hipótese segundo a qual a capacidade de conhecer ou de aprender do sujeito é devida à experiência adquirida em função do

meio físico mediada pelos sentidos. O indivíduo ao nascer é tábula rasa" (2011, p.13). Becker ainda define outra hipótese a do apriorismo que atesta que:

> O apriorismo é a hipótese, oposta ao empirismo, segundo a qual o indivíduo, ao nascer, traz consigo, já determinadas, as condições do conhecimento e da aprendizagem que se manifestarão imediatamente ou progressivamente pelo processo geral de maturação (BECKER, 2011, p.13).

Piaget rejeita estas posições. Ele não acredita em ideias inatas, porém em "um conhecimento construído por cada indivíduo na interação com seu ambiente" (PULASKI, 2009, p.16). Neste panorama o desenvolvimento humano não se dá "somente por meio de traços hereditários, inatos, e nem devido às pressões do meio, adquiridos, mas numa interação entre esses fatores" (LEPRE *et al.*, 2012, p.31).

O interacionismo de Piaget, ou construtivismo, afirma que "as estruturas do conhecimento e, portanto, da aprendizagem, são construídas pelo sujeito mediante sua ação sobre o meio físico e social; portanto, mediante um longo processo de interação sujeito-meio, [sujeito-objeto]" (BECKER, 2011, p.14). Para Piaget, o indivíduo procura o conhecimento, organiza e assimila (PULSAKI, 2009). Ele declara que o desenvolvimento psíquico começa ao nascermos, terminando na idade adulta e que pode ser comparado ao crescimento orgânico: orienta-se para o equilíbrio. (PIAGET, 2012).

Kamii e DeVries (2009) relatam que para Piaget os seres humanos desenvolvem-se como indivíduos e seres históricos. Para estas autoras, segundo Piaget, é necessário que as crianças interajam social e intelectualmente umas com as outras, pois a ciência afirma que este é um fator imprescindível para seu desenvolvimento. Afirmam ainda que o construtivismo "enfatiza a importância não somente de a criança descobrir a resposta à sua maneira, mas também de levantar perguntas próprias" (p.45).

Vale ressaltar que a educação, por séculos, se baseou em suposições empíricas em que o conhecimento e os valores morais são aprendidos por interiorização de elementos externos ao indivíduo (KAMII e DEVRIES, 2009). A teoria Piagetiana, no entanto, contrapõe estas suposições empíricas, pois por ter a construção do conhecimento como seu princípio fundamental acredita "que o conhecimento e os valores morais são aprendidos não por interiorização de elementos externos ao sujeito, mas por uma construção interior desencadeada pela interação do sujeito com o meio ambiente" (KAMII e DEVRIES, 2009, p.39).

Ao adotar Piaget como base fundamentadora para esta pesquisa, assume-se que os indivíduos não podem ser vistos como uma tábula rasa (empirismo), em que o conhecimento pode ser despejado de forma passiva, como se o aluno fosse um banco em que se depositam os conteúdos. Freire (2007, p.47) salienta que "ensinar não é

transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção". Também não se pode aceitar que o conhecimento seja inerente ao sujeito (apriorismo), que está geneticamente dentro dele, mas se deve perceber que o conhecimento e a - "inteligência humana somente se desenvolve no indivíduo em função de interações sociais" (PIAGET, 1967, p.314 *apud* LA TAILLE, OLIVEIRA e DANTAS, 1992, p.11).

2.2.2 **Entendendo os conceitos piagetianos**

Para o entendimento da obra de Piaget faz-se necessário o entendimento de alguns conceitos principais, utilizados por ele, dentre eles podemos destacar dois que podem ser considerados centrais e que a partir destes surgem outros, são os conceitos de assimilação e acomodação. Segundo Pulaski (2009) estes dois processos em funcionamento possibilitam o desenvolvimento físico e cognitivo. Contudo, estes dois conceitos estão intrinsecamente ligados a outro conceito, o de adaptação.

Segundo Pulaski para Piaget, a "adaptação é a essência do funcionamento intelectual" (2009, p.22) e ocorre através da organização, que é "a habilidade de integrar as estruturas físicas e psicológicas em sistemas coerentes" (2009, p.23). A adaptação, portanto, consiste em dois processos que acontecem no indivíduo continuadamente, ao longo do seu processo de aprendizagem, a assimilação e a acomodação, descritos a seguir.

Assimilação – Segundo La Taille (2006)[4], significa interpretação, a maneira como o ser percebe o mundo , como o interpreta. Para o autor, é quando uma pessoa entra em contato com o meio, com o objeto de conhecimento e retira desse objeto algumas informações. Pulaski define como sendo:

> o processo de receber do ambiente todos os tipos de estimulação e informação, organizando-os em seguida e integrando-os às formas ou estruturas existentes no organismo, criando assim novas estruturas (2009, p.219).

A assimilação é, em sentido geral, a "incorporação de uma realidade externa qualquer a uma ou outra parte do ciclo de organização" (PIAGET, 1978 *apud* BECKER, 2011, p.51). Becker (2011) contribui ressaltando que a assimilação cognitiva se dá por meio da assimilação de esquemas. E que "todo esquema é produto de assimilações anteriores assim como toda assimilação é a incorporação de um objeto num esquema anterior já formado ou em construção" (BECKER, 2011, p.55) e declara ser impossível estabelecer quem ocorre primeiro, a assimilação ou o esquema.

[4] Texto transcrito do DVD "Coleção Grandes Educadores" Jean Piaget - apresentado por Yves de La Taille, 2006.

Já a acomodação é:

> o processo de busca e ajustamento a condições novas e mutáveis no ambiente, de tal modo que os padrões comportamentais preexistentes são modificados para lidar com as novas informações ou com o feedback das situações externas (PULASKI, 2009, p.219).

Para La Taille (2006), as estruturas mentais, ou seja, a organização que a pessoa tem para conhecer o mundo se modifica para ser capaz de apreender as particularidades do objeto. Para este autor, assimilar é conhecer o objeto e para que isto ocorra é necessário que as "resistências" que este objeto possui modifiquem a organização mental. Esta modificação recebe o nome de acomodação.

Ainda no tocante à assimilação e à acomodação, há mais um conceito relevante, o de equilibração. Para ajustar as novas informações obtidas acerca do objeto ocorre o equilíbrio. O equilíbrio é "o fator organizador subjacente a qualquer desenvolvimento biológico e intelectual" (PULASKI, 2009, p.220). La Taille (2006) explica que, segundo Piaget, ao entrar em contato com um objeto novo, o sujeito pode ficar em desequilíbrio. A equilibração é, portanto, um processo autorregulador que balanceia as mudanças ocorridas no decorrer dos processos de assimilação e acomodação.

Retomando o conceito de adaptação, Piaget o define como sendo: "o estabelecimento de um equilíbrio entre a acomodação e a assimilação complementares" (PIAGET, 1978 *apud*, BECKER, 2011, p.77).

Para La Taille (2006) quando o sujeito conhece um novo objeto precisa acomodar-se a este objeto, ou seja, ele se modifica e precisa equilibrar-se. O equilíbrio é a estabilidade da organização mental. Essa desorganização mental inicial com posterior equilíbrio recebe o nome de conflito cognitivo. O conflito cognitivo é o "estado de equilíbrio perturbado" (PULASKI, 2009, p.27). Em seu livro, "Seis estudos de Psicologia", Piaget se refere a este conflito comum a todas as ações humanas, relatando que:

> A cada instante, pode-se dizer, a ação é desequilibrada pelas transformações que aparecem no mundo, exterior ou interior, e cada nova conduta vai funcionar não só para restabelecer o equilíbrio, como também para tender a um equilíbrio mais estável que o do estágio anterior a esta perturbação (PIAGET, 2012, p.6).

O crescimento cognitivo do ser e o desenvolvimento da inteligência se dão por desequilíbrio, reequilibração, desequilíbrio, equilibração, (LA TAILLE, 2006), ou seja, através do conflito cognitivo.

2.2.3 **Desenvolvimento mental e inteligência**

Piaget descreve que “o desenvolvimento psíquico começa quando nascemos e termina na idade adulta” (PIAGET, 2012, p.3) e menciona, ainda, que o desenvolvimento é uma “equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior” (PIAGET, op. cit.). Para Piaget o processo de equilibração é o mecanismo que proporciona crescimento e aprendizagem no desenvolvimento cognitivo. Pulaski aponta que segundo Piaget, “a inteligência faz parte integrante do processo de adaptação” (2009, p.30). Ele mesmo, Piaget, imprime a inteligência como equilíbrio entre os processos de assimilação e acomodação (PIAGET, 2010) e, consequentemente, da adaptação. Para Piaget a “adaptação intelectual, como qualquer outra, é um estabelecimento de equilíbrio progressivo entre um mecanismo assimilador e uma acomodação complementar” (PIAGET, 1978 *apud* BECKER, 2011, p.75). É no tocante ao equilíbrio que Piaget descreve a evolução da criança e do adolescente. É por este espectro que o desenvolvimento mental é para ele como uma

> construção contínua, comparável à edificação de um grande prédio que, a medida que se acrescenta algo, ficará mais sólido,ou à montagem de um mecanismo delicado, cujas fases gradativas de ajustamento conduziriam a uma flexibilidade e uma mobilidade das peças tanto maiores quanto mais estável se tornasse o equilíbrio (PIAGET, 2012, p.4).

Percebe-se que para Piaget o desenvolvimento intelectual é um processo de construção contínua, ao mesmo tempo, que se processa de forma dinâmica, flexível e móvel.

La Taille (2006) complementa descrevendo que o desenvolvimento da inteligência não é linear, ocorrendo por deposição de novos conhecimentos, mas é um processo que ocorre por saltos e rupturas. Continua sua fala exprimindo que a mobilidade está associada aos estágios do desenvolvimento infantil, e que os estágios representam justamente uma lógica da inteligência que será superada radicalmente por um estágio superior, apresentando outra lógica do conhecimento[5].

Lepre *et al.* (2012), afirmam que para o desenvolvimento do conhecimento Piaget destaca a maturação do sistema nervoso central, a interação física e social e a equlibração.

Marandino, Selles e Ferreira (2009) trazem como contribuição que a construção do conhecimento se dá através da prática da pesquisa. Ensinar e aprender só ocorrem significativamente quando decorrem de uma postura investigativa de trabalho.

---

[5],[6] Parágrafo e citação, transcritos do DVD “Coleção Grandes Educadores” Jean Piaget - apresentado por Yves de La Taille, 2006.

2.2.4 **As fases ou estágios do desenvolvimento infantil**

Compreendendo Piaget que o conhecimento é fruto de uma relação evolutiva entre a criança e seu meio, seus estudos o levaram a concluir que a partir desse relacionamento a criança reconstrói suas ações e ideias em relação a novas experiências. Nesse processo, em determinadas idades, a criança apresenta estruturas ou organizações de pensamento e ação às quais ele classificou de estágios (PULASKI, 2009). Segundo La Taille (2006), para Piaget [6] "os estágios significam que a inteligência dá saltos, ou seja, que a inteligência muda de qualidade e cada estágio representa uma qualidade dessa inteligência".

Para a aplicação da teoria de Piaget não basta ter em mente o nome dos estágios e a idade em que ocorrem, pois a sucessão destes estágios é constante mesmo que as idades em que se manifestem possam ser diferentes, de criança para criança e em sociedades diferentes (PULASKI, 2009). No entanto, é importante observar que os comportamentos diferentes em cada estágio acabam por "demarcar" o desenvolvimento cognitivo (PULASKI, 2009).

São apresentadas, a seguir, breves definições de cada um dos estágios ou períodos do desenvolvimento descritos por Piaget:

> 1° - Estágio dos reflexos, ou mecanismos hereditários, assim como também das primeiras tendências instintivas (nutrições) e das primeiras emoções.
>
> 2° - Estágio dos primeiros hábitos motores e das primeiras percepções organizadas, como também dos primeiros sentimentos diferenciados.
>
> 3° - Estágio da inteligência senso-motora ou prática (anterior à linguagem), das regulações afetivas elementares e das primeiras fixações exteriores da afetividade.
>
> Estes três primeiros estágios constituem o período da lactância (até por volta de um ano e meio a dois, isto é, anterior ao desenvolvimento da linguagem e do pensamento).
>
> 4° - Estágio da inteligência intuitiva, dos sentimentos interindividuais espontâneos e das relações sociais de submissão ao adulto (de dois a sete anos, ou segunda parte da "primeira infância").
>
> 5° - Estágio das operações intelectuais concretas (começo da lógica) e dos sentimentos morais e sociais de cooperação (de sete a onze-doze anos)
>
> 6° - Estágio das operações intelectuais abstratas, da formação da personalidade adulta e da inserção afetiva e intelectual na sociedade dos adultos (adolescência) Piaget (2012, p.5).

O que determinará o período de desenvolvimento do ser não será a idade, mas a relação com o objeto de conhecimento, a maneira de pensar e a forma como trabalha com os problemas da realidade, interna ou externamente. São seus aspectos

cognitivos em questão que evidenciarão o estágio do desenvolvimento que se encontra. A idade, apenas, não assegura o estágio do desenvolvimento do ser.

2.2.5 **A teoria piagetiana e o ensino de ciências**

Carvalho (1983) descreve que muitos alunos possuem dificuldade para a aprendizagem de química (disciplina pertencente à área das Ciências Naturais) e relata que o fato de sentirem dificuldade é mais evidente do que evidenciar as causas para esta dificuldade. Nesse sentido, discorre que muitos são os autores que descrevem sobre esta causa e a conclusão a que chegam embasados pela teoria de Piaget, é que muitos alunos ainda podem estar no nível concreto de desenvolvimento intelectual enquanto o esperado é que estivessem no nível formal para a aprendizagem nas ciências.

O conhecimento (ensino-aprendizagem) das ciências, inúmeras vezes, requer dos estudantes uma série de operações a nível formal. O nível de operação que antecede ao nível formal e que muitos estudantes evidenciam estar, no momento em que estão tendo contato com as disciplinas científicas, é o nível concreto.

Neste nível os alunos se limitam apenas a registrar os dados de uma experiência, a fazerem uma classificação, a seriar e fazer correspondências, mas são incapazes de dissociar os fatores e, para eles não há sentido em criar hipóteses e provas (CARVALHO, 1983). Já no nível da operação formal os alunos executam todas as habilidades inerentes ao estágio concreto e, a partir destas têm o ponto de partida para estabelecer o pensamento hipotético dedutivo e verificar hipóteses (CARVALHO, 1983). Um fator interessante observado nas análises de Carvalho (1983) é que neste nível os alunos não se contentam somente em achar a solução de um problema, mas buscam a existência de outras soluções. Isto é um processo natural do ser, muito bem explicado na teoria de Piaget:

> Há um período de perplexidade e busca de novos e melhores ajustamentos, da luta por atingir o equilíbrio entre as experiências passadas e as incertezas do presente. **Quando o equilíbrio se restabelece em uma área, o organismo inquieto começa a explorar outra.** Essa é a característica comum a todos os seres vivos, como entendidos por Piaget. A cada nível biológico e intelectual há uma premência de adaptação, compreensão e domínio, baseados na resposta contínua do ambiente. (PULASKI, 2009, p.84-85, grifo nosso).

A necessidade de novos desafios e a busca por novos problemas são inerentes ao ser que quando atinge o equilíbrio é tomado por uma inquietude e, insatisfeito busca por novas incitações. Trago aqui uma experiência própria, tendo como exemplo os jogos de vídeo-game. Quantos de nós ao jogar almejamos alcançar uma nova fase do jogo? Ao alcançá-la, no entanto, nos vemos, por hora, satisfeitos, mas dentro de

nós surge logo o desejo de recomeçar e ir adiante para passagem pelas novas fases do jogo que estão por vir. Assim é o ser humano, um explorador ativo que, por hora, se ajusta ao mundo que encontra, mas que também o modifica para satisfazer suas necessidades (PULASKI, 2009).

Voltando às análises de Carvalho, a autora chegou à seguinte constatação: que "a relação entre o aprendizado de um conteúdo e o nível de desenvolvimento dos alunos é o grande problema para o professor de Ciências, Física, Química ou Biologia" (CARVALHO, 1983, p. 16). Deste ponto surgem outras questões tais como: Como ensinar ciências aos alunos que ainda não se encontram no nível formal de desenvolvimento intelectual?

Isto nos leva a refletir sobre os alunos que chegam atualmente às salas de aula do Ensino Médio. Resultados de alguns estudos apresentados por Queiroz, *et al*. (2012) nos mostram uma formação básica do aluno repleta de deficiências, segundo a perspectiva dos professores do Ensino Médio. A começar em relação à falta de bagagem prévia destes alunos, tanto nos aspectos cognitivos como nos comportamentais, e também na falta de maturidade relatada por muitos professores. No que se refere à maturidade e aos aspectos cognitivos estas averiguações nos reportam às passagens pelos níveis de desenvolvimento cognitivos descritos por Piaget, quando ele nos desperta para entender que a idade não demarca o nível em que o indivíduo se encontra, evidenciando que o que deve preponderar é que todos passam por todos os estágios sequencialmente, mas a idade em que passam pode variar de indivíduo para indivíduo.

> Cada estágio evolui a partir do que o antecedeu e contribui para o que o sucederá como em uma espiral. Algumas crianças amadurecem mais depressa do que outras, porém a sequência permanece inalterada. (PULASKI, 2009, p.85).

Desta forma podemos tentar compreender que muitos alunos apesar de estarem em uma determinada série podem não estar no nível de operação compatível para aprendizagem do conhecimento científico a que se espera.

Voltando à Carvalho (1983), suas análises demonstram que muitos alunos não compreendem alguns experimentos da mesma forma como outros alunos o compreendem, denotando que pode haver essa diferença de estágio/níveis de desenvolvimento em alunos de uma mesma sala de aula, por exemplo. Ela nos alerta que, apesar desta constatação e de saber que os alunos precisam estar no estágio formal para que haja aprendizagem, os professores não devem nivelar os alunos por baixo e ensinar os conteúdos de forma superficial. Esta postura acabaria por impossibilitar o desenvolvimento intelectual dentro do conteúdo e acabaria por não dar oportunidade para que os alunos formais realmente compreendessem, aplicassem e entendessem o que está sendo ensinado num âmbito formal de aprendizagem. Neste

momento, a autora relata que o professor tem um papel de extrema importância, que é saber como avaliar um grupo heterogêneo e ainda possibilitar situações que estimulem as operações formais nos indivíduos que ainda não o alcançaram, oportunizando o desenvolvimento intelectual destes. Talvez este seja um dos objetivos mais necessários, face ao perfil dos alunos que chegam ao ensino médio hoje.

Corroborando com Carvalho, temos autores como Praia e Cachapuz (1994) que defendem que o professor é um importante ator no processo de mediação do conhecimento científico com o conhecimento do aluno, e deixam claro que a imagem que os alunos possuem das ciências depende, grande parte, do que lhes é proporcionado pelo seu professor de ciências. Discutem que os professores necessitam modificar o processo de ensino, do simples ponto de vista de aquisição de conceitos para uma mudança conceitual metodológica, e que os "fatos não podem ser abordados duma forma descontextualizada, mas antes inseridos numa rede de razões, ou seja, discutidos com os alunos de forma a desenvolver neles o pensamento crítico, a capacidade de fundamentação e de argumentação" (PRAIA e CACHAPUZ, 1994, 351). Similarmente compartilhando do mesmo pensamento sobre o papel do professor no ensino de ciências, Santos *et al*. (2011) contribuem destacando que a relação ensino-aprendizagem ocorre de forma eficaz quando o aluno participa ativamente, e o professor deve atuar como mediador deste processo.

Mortimer e Carvalho (1996) trazem que é de total relevância para o ensino-aprendizagem construtivista considerar que "a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; [e que] as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel importante no processo de aprendizagem" (p.3). Compreende-se que estes dois aspectos são importantes, o envolvimento do aluno e seus conhecimentos prévios, uma vez que ao se envolver com um determinado tema ou assunto o aluno estará motivado e buscará suas próprias respostas e, ao considerar suas ideias prévias sobre um assunto, ele partirá de algo que já é de seu conhecimento para acomodação de novos conhecimentos sobre este que já possui. Ressaltando que "o desenvolvimento é horizontal tanto quanto vertical. As estruturas do pensamento a cada nível são mais ricas, mais complexas e mais abrangentes" (PULASKI, 2009, p.85).

Bruner (1976) aponta que "o desenvolvimento intelectual baseia-se numa interação sistemática e contigente entre um professor e um aluno" (BRUNER, 1976 *apud* METTRAU, 1997, p.329). Para que este processo seja potencializado, almeja-se um professor mediador que disponha de diversificadas estratégias para o alcance do maior número possível de alunos. No que concerne à prática do professor, a concepção construtivista contribui para fornecer fundamentos para que este tenha liberdade em relação às decisões tomadas em seu planejamento e no decurso do

ensino como, por exemplo, extrair critérios “para comparar materiais didáticos; para elaborar instrumentos de avaliação coerentes com o que se ensina; para elaborar unidades didáticas, etc.” (COLL, *et al*., 1998. *apud* PEREIRA, 2008). Pereira (2008) menciona que a concepção construtivista proporciona, através da mediação do professor, a autonomia do aluno na aplicação de conceitos em seu cotidiano e na resolução de tarefas.

Zani, Nogueira e Suely (2006) ressaltam o quão é importante a relação do professor com o aluno e mostram que o ensino é fruto da interação entre estes dois sujeitos e que a aprendizagem é a culminância, o produto final desta relação. Para as autoras, esta interação é tão importante que descrevem o seguinte:

> A aprendizagem, porém, não se baseia nas habilidades pedagógicas do professor, nem no conhecimento erudito que tem sobre o assunto, nem de seu planejamento curricular, nem na utilização que faz dos recursos audiovisuais, nem de suas predileções e exposições, nem de abundância de livros, embora em certas ocasiões cada um desses itens possa ser utilizado. Mas a aprendizagem se baseia na qualidade de atitudes que existem no relacionamento pessoal entre o professor (facilitador) e aquele que aprende (o aluno) (ZANI, NOGUEIRA e SUELY, 2006, p. 2).

No tocante ao referencial piagetiano, Mortimer e Carvalho (1996) destacam que a teoria de Piaget é útil para descrever dificuldades na construção de uma ideia científica e apresenta o papel do professor no ensino, de forma a estabelecer um clima de cooperação, prevalecendo a exposição e a crítica de ideias. Discorrem que a cooperação, como mecanismo de construção de conhecimento ocorre através da desequilibração-reequilibração, conceitos centrais na teoria de Piaget e necessários para o conflito cognitivo. Concernente ao conflito cognitivo, vendo este como mecanismo inerente à construção do conhecimento, os PCN (BRASIL, 1998) reconhecem que este deve ser estimulado, e orientam que pode ser realizado a partir de situações em que o aluno rompa seus conhecimentos intuitivos e encadeie seu pensamento de acordo com o que propõe a ciência, mas deixa claro que isto não costuma ser uma tarefa fácil, nem para os alunos nem para os professores.

2.3 O LÚDICO, OS JOGOS[7] E A CONSTRUÇÃO PIAGETIANA

Com o objetivo de colaborar com o ensino-aprendizagem do conhecimento científico e a fim de proporcionar uma interação motivadora, prazerosa e criativa entre

[7] Trechos da seção 2.3 e 2.3.1 acerca do lúdico e dos jogos integram o quadro teórico do artigo: “O uso do lúdico no ensino de ciências - o que é o lúdico? Com a palavra: alunos de um curso normal” QUIRINO, M.J.S.O. *et al*. (2013) que foi apresentado no - XX Simpósio Nacional de Ensino de Física- SNEF 2013.O artigo completo encontra-se no (ANEXO D).

alunos e professores, é que este trabalho se propôs a utilizar o lúdico como ferramenta didática para o ensino de ciências.

Huizinga, nome de referência quando se fala de jogo e lúdico, em sua obra literária de maior destaque, o livro *Homo Ludens*, escrito no ano de 1938, define lúdico como palavra do latim *"Ludus que* abrange os jogos infantis, a recreação, as competições, as representações litúrgicas e teatrais e os jogos de azar" (HUIZINGA, 2010, p. 41) ou simplesmente o utiliza como termo equivalente aos jogos, em geral. Para o autor, o jogo é um fenômeno cultural mais antigo que a própria cultura e, para ele, tanto animais quanto homens jogam e brincam desde sua existência. Relata ainda que "o jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata" (p.10). Freire (2005) evidencia que o jogo é uma necessidade básica do ser, assim como a comida, no entanto nos leva a vê-lo por uma ótica mais ampla, porém não menos interessante, que é a de que vivemos e estamos inseridos num grande jogo social:

> [...] as formas de viver são jogos, jogos em que só podemos ser muitas vezes, peças de um tabuleiro tão injusto e desigual. Mas, se somos peças, não podemos também ser jogadores e, quem sabe reivindicar regras e desafios para os quais temos também, pelas nossas qualidades e pela equidade das relações em jogo, ter chances de jogar e talvez ganhar? Porque esse é o lado terrível de nossa sociedade, tão consumista, individualista e insensata: somos peças e não podemos jogar, apenas ser jogados; e se conquistamos o direito de ser jogadores, as regras, as metas e as condições não são claras e são reformuladas segundo interesses que desequilibram o jogo em favor de outra parte. (FREIRE, 2005, p.2,3).

O jogo possui inúmeras percepções e definições, podemos dizer que é rico em sentidos e significações e é por isso que Kishimoto (2009) relata que tentar definir jogo não é tarefa fácil e o sentido do jogo depende da linguagem e do contexto social.

Piaget, prefaciando o livro *Jogos em grupo na Educação infantil – Implicações da teoria de Piaget*, de Kamii e DeVries (2009, p.8), faz uma importante afirmação acerca dos jogos, discutindo um interessante papel destes: "o jogo é uma forma de atividade particularmente poderosa para estimular a vida social e a afetividade construtiva da criança" (PIAGET, 1979). O jogo pode ser uma ferramenta para integração entre os indivíduos possibilitando a troca de conhecimento e experiência entre os mesmos. Kamii e DeVries contribuem relatando que "os jogos em grupo estimulam o desenvolvimento das crianças de maneira ímpar se utilizados com a compreensão da teoria de Piaget" (2009, p.17). É necessário que as crianças interajam de forma social e intelectual entre si, pois através destas interações proporcionarão seu desenvolvimento nestas áreas (KAMII e DEVRIES, 2009).

No tocante à atividade lúdica, Piaget nos apresenta o quão é importante seu desenvolvimento nas crianças e a representatividade que tem a abstração neste período. Relata que um simples objeto pode vir a se tornar "um símbolo que sugere

algo mais existente na mente da criança" (PULASKI, 2009, p.91). Em uma criança que está no fim do sexto estágio, o objeto pode ser considerado como o desencadeador do que Piaget denomina *simbolismo lúdico.* Termo utilizado para definir os jogos de "faz-de-conta", em que a criança "transforma" um simples objeto em outro, ou seja, através de um objeto ela representa outro. Para Piaget, "o faz-de-conta infantil estimula o desenvolvimento do pensamento sobre os objetos não-existentes representados por esses símbolos". Piaget dá a esta modalidade de jogo o nome de jogo simbólico aquele em que a criança representa papéis. Este tipo de jogo "implica a representação de um objeto por outro, a atribuição de novos significados a vários objetos" (BOMTEMPO, 2009, p.59).

Neste período o jogo torna-se importante no processo de construção de abstrações por parte da criança e possibilita formas para que esta desenvolva seu pensamento e construa conhecimento. Dissertam sobre esta questão Lepre *et al.* (2012) frisando que o contato diário "com diferentes objetos, representados por meio de brinquedos diversos, possibilitam às crianças o desenvolvimento da abstração simples e reflexiva, necessárias para a construção do conhecimento" (p.33).

Reportando agora ao uso dos jogos no contexto educacional em um panorama mais amplo, são apresentadas algumas considerações de autores sobre a temática lúdica.

Oliveira e Bazon (2009) trazem à discussão que o lúdico não se trata de um tema inédito, mas que é preciso reconhecer a relevância de estudos voltados para a temática, e que se torna imperioso um olhar científico pautado em estudos teóricos e empíricos, desta forma "é possível compreender o lúdico em seu tamanho real sem o *messianismo* e a descrença dos quais é vítima" (p.15).

Bortoli, 2004 alerta para o uso do lúdico. O autor descreve que muitos recursos utilizados em sala de aula "são estáticos, não apresentam uma característica lúdica, não são dinâmicos e o aluno não interage com eles diretamente" (p.1). Partindo desta constatação o autor menciona o lúdico como uma estratégia, no entanto, deixa claro que este não deve ser encarado como uma panaceia para resolver os problemas da educação, mas apenas como mais um recurso para auxiliar o professor.

Não se pode esquecer que em sala de aula o professor será o mediador para que a atividade lúdica se desenvolva sem perder seu objetivo principal de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. A figura do professor é de total importância para que o uso do jogo aconteça de forma produtiva sem ter seu uso esvaziado ou mesmo para que não haja o enfraquecimento da proposta lúdica. Rôças e Anjos (2006) ressaltam que o professor atua ativamente como mediador entre o objeto e o indivíduo, no momento em que o jogo está acontecendo.

O simples uso do jogo pelo jogo não trará os benefícios que este produz quando utilizado de maneira planejada. Desta forma, apenas recairá sobre o jogo a concepção romântica e idealista ressaltada por Caparroz (2005) de que o jogo "por seu caráter lúdico (por si só) favoreceria um melhor e maior desenvolvimento global do indivíduo" (p.38). Não é esta a proposta do uso de jogos didáticos e atividades lúdicas objetivadas por esta pesquisa. Os jogos, na educação, devem ser utilizados com parcimônia seguindo desígnios educativos claros distinguindo-se do uso do lúdico pelo lúdico. Se utilizados de acordo com a proposta pedagógica do professor e da escola, certamente os jogos quebrarão a rigidez do ensino e se tornarão mais uma ferramenta pedagógica.

Eiras e Eiras (2007) consideram que o lúdico abrange diversas modalidades, como brinquedos, brincadeiras e, como outros autores relatam, os jogos fazem parte da nossa trajetória de vida há muito tempo e nos acompanham desde muito pequenos até a terceira idade. Salientam sobre a importância do brincar e descrevem que os jogos e as brincadeiras trazem benefícios, como:

I. Contribuição para a saúde física e mental de forma integrada;
II. Conhecimento;
III. Diversão;
IV. Oportunizam o aperfeiçoamento de qualidades;
V. A superação das dificuldades;
VI. Cooperação;
VII. Superação de inseguranças;
VIII. Descoberta de valores;
IX. Companheirismo;
X. O autoconhecimento.

Deste mesmo pensamento, compartilha Fortuna (2011) ao apresentar um conjunto de habilidades e benfeitorias que os jogos proporcionam, salientando que o jogo revela toda a sua força como conceito básico na educação:

> figuram como instrumento avaliativo, procedimento didático, partícipe do desenvolvimento cognitivo, elemento de estruturação da personalidade, índice do desenvolvimento psicomotor e meio de proporcionar a socialização" (FORTUNA, 2011, p. 74).

Ide (2005), no entanto, alerta para a necessidade de direcionar e planejar bem o modo como se fará uso do jogo para que não seja visto somente como fins de diversão, e que se potencialize como um instrumento que favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo social e moral. No campo da educação, Kishimoto elucida que brinquedos e brincadeiras representam "formas privilegiadas de desenvolvimento e apropriação do conhecimento pela criança e, portanto, são instrumentos

indispensáveis da prática pedagógica e se torna um componente relevante de propostas curriculares" (1995, p.11).

Ainda no que tange à educação e ensino, Bomtempo (2009) discorre sobre a importância das representações desenvolvidas pelas crianças quando brincam de faz-de-conta, conhecido também por jogo imaginativo ou jogo de papéis, já descrito nesta pesquisa. Discorre que este tipo de brincadeira é importante para o desenvolvimento cognitivo e afetivo-social da criança.

Convém salientar que para a aplicação dos jogos na educação, no entanto, se torna necessário que estes sejam bem escolhidos e pensados, e seu uso seja bem planejado pelo professor, que terá um papel fundamental, o de mediador. Facci (2008) considera que o professor deve "favorecer a realização de atividades desafiadoras, que levem os alunos a um conflito cognitivo, ao desequilíbrio e reequilibrações sucessivas, para que promovam a descoberta e construção do conhecimento" (p.113). Esta mesma autora enfatiza que o professor deve perceber que já não é mais o centro do processo de ensino e aprendizagem e que sua supremacia deve ser deixada em segundo plano dando lugar a um docente capaz de problematizar situações que levem o aluno a raciocinar.

Eiras e Eiras (2012) mencionam que é necessário durante a seleção dos jogos, no momento de planejamento, os docentes atentarem em algumas questões relevantes como:

I. A idade dos jogadores, bem como os interesses pertinentes a cada faixa etária;
II. O local onde a atividade será realizada, onde o jogo ocorrerá (ambiente aberto ou fechado);
III. O número de participantes;
IV. Os materiais necessários para elaboração ou execução do jogo;
V. As regras do jogo;
VI. Os objetivos a serem alcançados com o uso do jogo.

É importante lembrar que os jogos com caráter didático têm função diferente dos jogos apenas lúdicos. O jogo na escola (didático) por ser direcionado a um determinado fim possibilita a resolução de situações-problema, a articulação de idéias e promove a integração, o desenvolvimento da imaginação e da criatividade além de ser um instrumento altamente motivacional para o aprendizado de muitos conteúdos, diferente do jogo apenas lúdico que tem suas potencialidades, mas que nem sempre seus objetivos estão especificamente definidos para um determinado fim.

Vale lembrar que há jogos em que o professor consegue executar envolvendo a turma inteira, como é no caso do uso do RPG, por exemplo. É possível que com um

único jogo o professor atinja a turma em totalidade, mas é importante que o professor perceba a individualidade de cada aluno, como relatam Leal *et al*. (2012) que dão uma importante colaboração com seu trabalho, evidenciando que:

> O lúdico emerge no espaço escolar como estratégia didática e pode ser usado para o ensino do conhecimento científico quando o professor reconhece a singularidade de cada aluno, que nem todos aprendem da mesma forma e ao mesmo tempo (p.3).

Braz da Silva, Mettrau e Barreto (2007, p.450) alertam para o desafio que é a utilização do jogo como metodologia curricular: "é abrir espaço para a subjetividade, para o novo e o desconhecido". No entanto, face ao desafio confortam o docente mostrando que este tem um papel importante nas mudanças pedagógicas e no pensar no uso do lúdico para o ensino de ciências.

2.3.1 O lúdico no espaço escolar

O atual ensino de ciências está engendrado por uma prática conteudista, livresca, descontextualizada e memorística, (BRASIL, 1998; UNESCO, 2005; BRAZ DA SILVA, METTRAU, BARRETO, 2007) por vezes, os alunos decoram ao invés de compreender os conceitos científicos e sua aplicabilidade. Este ensino arraigado por muito conteúdo conceitual (PRAIA, GIL-PEREZ, VILCHES, 2007) acaba por corroborar com concepções negativas por parte dos alunos em relação à disciplina de Ciências Naturais. Este é um dos principais problemas encontrados no ensino de Ciências: a falta de interesse dos alunos pelas disciplinas que envolvem as ciências.

Para que o ensino de Ciências se torne prazeroso e significativo e o aprendizado seja efetivo são necessárias algumas mudanças como: o professor deixar de ser o mero informante dos conhecimentos científicos para ser aquele que proporcione mecanismos para que o aluno seja o próprio construtor de suas ideias em Ciências. Para que isto aconteça é necessário que os alunos disponham de tarefas diversas com diferentes técnicas e recursos (CANDEIAS, HIROKI, CAMPOS, 2005). Diante desta perspectiva é que os jogos se apresentam como uma possível ferramenta, para que isto aconteça. Para, Melim *et al*., (2009, p.1) "atividades lúdicas podem facilitar a aquisição de conhecimento". Segundo Knechtel e Brancalhão, "o lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico" (2010, p.2). Isto porque durante o período em que estão em atividades lúdicas, jogando, os alunos ficam entusiasmados e a aquisição de conhecimento pode ser facilitada (CAMPOS, 2003 *apud* MELIM *et al*., 2009).

Bonatto traduz parte do texto de Vygotsky ressaltando que: "O jogo da criança não é uma recordação simples do vivido, mas sim a transformação criadora das

impressões para a formação de uma nova realidade que responda às exigências e inclinações da própria criança" (VYGOTSKY 1999, p.12 *apud* BONATTO 2008). Durante o jogo a criança está em constante construção e cria impressões dentro da realidade em que está, e forma novas realidades também. Neste ínterim, a atividade lúdica é importante e contribui para a formação e apropriação de novos conhecimentos. Esta importância dos jogos na educação é retratada nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2000, p.28):

> Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Os jogos são importantes ferramentas pedagógicas que os professores podem utilizar para dinamizar as aulas, tornando-as mais atraentes. Segundo a pesquisadora Tânia Araújo Jorge, acerca do jogo Célula Adentro, um jogo com características cooperativas, o jogo traz alegria para a sala de aula, permite que os alunos e professores brinquem de pesquisadores e desperta o interesse pela investigação científica (ALBUQUERQUE, 2010). Rôças e Anjos (2006) constatam que os jogos e diferentes atividades lúdicas estão sendo utilizadas nas aulas de Ciências por facilitarem o processo de aprendizagem do aluno.

Os jogos possibilitam aquisição de conhecimento de uma forma leve e divertida sem que seja maçante para o aluno, como nas aulas tradicionais. No entanto, vale ressaltar que o jogo é mais um material de apoio disponível ao trabalho do professor e que utilizado sozinho tem um potencial educacional baixo (PEREIRA, FUSINATO e NEVES, 2011). Entretanto, este mesmo autor, descreve que quando aliado a outras práticas pedagógicas tem seu verdadeiro potencial revelado.

Contudo, apesar de todos os benefícios que os jogos proporcionam e do potencial que possuem quando são aplicados ao ensino, convém ponderar que este recurso didático-pedagógico não é a solução para os variados problemas da educação e muito menos para o fracasso escolar. É apenas mais um recurso de grande valia que o professor pode utilizar em sua prática docente.

No entanto, o uso deste recurso valioso está retratado nos PCN que elucidam que, nas séries iniciais, a aprendizagem, muitas vezes, é lúdica (BRASIL, 1998). Vale lembrar que esta pesquisa aconteceu junto com alunos que seriam professores das séries iniciais e, que fazer parte deste trabalho pode ter sido de grande valia para

estes estudantes, no que tange à compreensão do uso de atividades lúdicas em sua práxis.

2.3.2 Os jogos cooperativos

A escolha pelos jogos cooperativos se deu porque além de serem úteis para promover maior interação e participação dos alunos em sala de aula, também desenvolvem o espírito cooperativo entre os alunos já que estes, por viverem em uma sociedade capitalista, movida por padrões comportamentais competitivos, tornam-se cada vez mais individualistas em seu convívio social. Salvador e Trotte (2001) relatam em seu estudo de forma pertinente que:

> A competição, bem como a cooperação são comportamentos culturalmente apreendidos, portanto inundados de valores e normas, [e] não é sem intenção que a sociedade capitalista promove a supervalorização da competição [...], por isto se torna importante resgatar no sentido individual de cada aluno, a sua auto-estima e a sua cooperação, tão esmagados por uma cultura ocidental de consumismo e competição exacerbada. [No âmbito da vida em sociedade], os jogos cooperativos detém uma significativa importância, como instrumento de transformação de consciência e comportamentos tão arraigados em nossa sociedade competitiva e individualista, pois os jogos cooperativos exercem oposição a competição. (SALVADOR e TROTTE, 2001, p.1).

Cooperação em seu sentido conceitual "é um processo onde os objetivos são comuns e as ações são benéficas para todos" (BROTTO, 1999, p. 46). Entende-se por jogos cooperativos aqueles "cujas estruturas favorecem o jogo - com o outro - e não, - contra o outro" (MELIM *et al*., 2009, p.2). Ainda para esta autora e seus colaboradores, os jogos cooperativos realizados de forma que promovam habilidades interpessoais e de auto-estima têm se mostrado ferramentas extremamente importantes para o ensino, e "os resultados indicam que estratégias cooperativas com forte caráter lúdico são bastante eficazes no ensino de biologia, mostrando-se até mais eficazes do que estratégias competitivas" (p.3).

Convém ressaltar que, apesar de estar se falando em ensino de Ciências, os jogos cooperativos podem ser utilizados por quaisquer disciplinas servindo para qualquer área do conhecimento. Para Correia, "o objetivo primordial dos jogos cooperativos é criar oportunidades para o aprendizado cooperativo e a interação cooperativa prazerosa" (2006, p.154), o que é interessante para os alunos.

Brotto (1999) classifica os jogos cooperativos, de uma forma geral, quanto à atuação do educador em: jogos espontâneos e jogos dirigidos. No primeiro, que é um jogo livre, o professor é um observador que vai mediar conflitos. No segundo, o educador, vai intervir na atividade, propor desafios e colocar dificuldades progressivas no jogo a fim de promover o desenvolvimento e fixar a aprendizagem. O RPG jogo

proposto e desenvolvido durante esta pesquisa é um jogo cooperativo que se insere na segunda categoria. Nesta pesquisa apresenta-se o Roleplaying Game (RPG) como uma estratégia lúdica com características que permitem pensá-lo como um instrumento para a construção da ciência de forma efetiva (NEVES e PEREIRA, 2006).

Uma breve conceituação do RPG corresponde a defini-lo como um jogo cooperativo de representação de papéis (PAVÃO, 2000), que promove a participação integral do sujeito que o pratica, propicia a discussão entre os personagens do jogo e, consequentemente, a formação crítica dos cidadãos que estão participando. Durante o jogo, o professor será o mediador da discussão dos personagens em torno de um tema. E durante a evolução do jogo ele proporá desafios, situações e limites, e os participantes deverão no momento buscar a solução e a resolução para tais situações.

2.3.3 O RPG e sua utilização no ensino

Curiosamente muito se encontra sobre RPG na internet, na forma de jogos on line, porém há pouco material acadêmico tratando do uso do RPG para fins didáticos. Compreende-se, portanto, que é uma ferramenta didática que precisa ser entendida no campo educacional e ter seu potencial investigado.

Ao fazer uma varredura de cunho exploratório nos principais periódicos da área de Educação e Ensino de Ciências, em um período de 11 anos foi possível perceber que pouco, ou quase nada, há sobre o RPG. Durante a busca percebeu-se que o RPG é muito pouco utilizado como recurso didático. Segundo Marcatto, no Brasil há muito material disponível sobre RPG, mas somente a modalidade voltada para a diversão (2006). Com o intuito de ampliar o uso do RPG como recurso didático voltado para o Ensino de Ciências é a que este estudo também se propõe, sendo este, um de seus objetivos indiretos. A revisão foi realizada durante o mês de março de 2012, fazendo-se uma busca pelo tema: RPG, nos títulos de artigos publicados em revistas num período de 11 anos.

Esta revisão foi dividida em duas etapas. A primeira contempla as principais revistas da área de educação e a segunda as principais revistas da área de Ensino de Ciências. A busca pelas revistas foi feita pelo sítio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) na internet. O levantamento foi realizado entre os anos de 2001 a 2011.

As revistas em que a busca foi realizada foram: Revista Brasileira de Educação, Cadernos de Pesquisa - Fundação Carlos Chagas, Educação e Sociedade - Revista de Ciências da Educação, Ciência e Educação, Investigação em Ensino de Ciências, Ciência e Ensino, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Revista Brasileira

de Pesquisa e Educação em Ciências e a Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências.

Dos 2.683 artigos consultados nestas nove revistas, no período de 11 anos, foram encontrados somente dois artigos envolvendo o tema RPG. Percebe-se então, que não há um número significativo de trabalhos publicados com este tema, o que pode demonstrar que o jogo ainda é pouco conhecido na área educacional como recurso didático-pedagógico, e que o presente estudo possui relevância, pois estará trazendo dados relativos à aplicação do jogo no contexto educacional. A partir desse diagnóstico inicial, busca-se com esta pesquisa reconhecer, compreender e propor a utilização do RPG na área educacional, mais especificamente na área das ciências.

Dos dois artigos encontrados um deles não possuía a palavra RPG, mencionada diretamente em seu título, no entanto, já era um dos poucos artigos conhecidos sobre a temática e assim foi elencado. O artigo tem por título: "Uma experiência com o projeto Manhattan no Ensino Fundamental" (SAMAGAIA e PEDUZZI, 2004).

Durante a busca pelo tema RPG, voltado para a área educacional, através de uma busca na internet com a palavra-chave RPG, foram encontradas duas dissertações (uma do ano de 2008 e outra do ano de 2010), um trabalho publicado em um congresso e um roteiro de RPG pronto, o "RPG das águas" (MARCATTO, 2006), que foi utilizado como fonte de apoio para este trabalho no intuito de servir como meio de apresentação do jogo RPG aos alunos do curso de formação de professores.

Além disso, para conhecimento geral acerca do tema foram utilizadas páginas eletrônicas que tratavam sobre o RPG. Já que este jogo possui diversas modalidades como a tradicional, a live action, a aventura solo e o RPG on line. Utilizamos nesta pesquisa o RPG tradicional, comumente chamado por RPG de mesa.

2.3.4 O RPG como estratégia didática para o ensino de ciências de qualidade

O RPG corresponde a um jogo cooperativo de interpretação de papéis, no qual todos os participantes convergem em prol de um objetivo comum (PAVÃO, 2000a; PEREIRA, 2002). O RPG "envolve resoluções inovadoras ao longo das sessões, demandando diferenciadas decisões e estratégias, que precisam ser adotadas pelos jogadores, para responder a temas e questões mobilizadoras apresentadas em um cenário no qual as ações se desenvolvem" (BRAZ DA SILVA e RÔÇAS, 2011, p. 23).

Vale ressaltar ainda que o RPG possui características que o legitimam a desenvolver habilidades como: escrita (durante a construção dos roteiros), leitura (durante a pesquisa dos temas) e argumentação reflexiva e crítica (quando os jogadores precisam "defender" seus personagens e pontos de vista). Uma vez que o

RPG envolve leitura e escrita (PAVÃO, 2000a) e sendo essas habilidades importantes para formação de cidadãos atuantes em sua sociedade, este jogo merece atenção sendo auspicioso seu uso no meio escolar.

Dentre as variadas características e habilidades geradas ao se jogar RPG, acredita-se que este tipo de jogo é favorável à divulgação e construção do conhecimento científico, pois para jogar os participantes precisam conhecer previamente, pelo menos um pouco, os assuntos que serão abordados durante o jogo, para que, de posse destes conhecimentos prévios em torno do tema, possam tomar decisões pautadas e coerentes quando estiverem jogando.

> Durante um jogo de RPG, chamado sessão, ou aventura; o Mestre (no caso do ambiente escolar, o professor) tem a função de escolher o cenário, a época, a ambientação, além de determinar os resultados das ações dos personagens, jogadores e de descrever o ambiente e o que os personagens estão vendo, ouvindo, cheirando, etc. (RIYIS, 2002).

Assim, para se jogar o RPG os participantes precisam de um roteiro prévio, que poderá ser iniciado pelo professor para que os alunos saibam o que deverão pesquisar para adquirir embasamento teórico que será utilizado durante o jogo. Desta forma, os participantes serão coerentes durante a tomada de decisões para ultrapassar os possíveis desafios que enfrentarão durante as sessões do jogo. O professor pode atuar durante o RPG de forma a problematizar as ações tomadas pelos alunos/jogadores. E o jogador de RPG “precisa dominar uma gama de informações para imaginar ações lógicas de seus personagens” (PEREIRA, 2002, p.1). Isto é muito interessante, no âmbito escolar, pois motiva os alunos a estudarem para que tenham argumentos teóricos para continuar jogando.

A capacidade de mobilização que este jogo apresenta permite que todos os participantes deem alguma contribuição durante a sessão, e outro ponto favorável é que grandes grupos de pessoas podem participar, como uma turma inteira. Neste caso, pode-se jogar o RPG através de grupos, que defendam algum ideal. Em um jogo cuja temática seja educação ambiental, o professor poderá construir um roteiro e dividir a turma em grupos e cada grupo representará um segmento da sociedade. Por exemplo: poderão ter os ambientalistas, os índios, os pesquisadores, os empresários, os grandes investidores e daí por diante. Grupos podem ser criados para abarcar a turma inteira no jogo. O RPG é um jogo de imaginação e criatividade e, portanto, adaptável às diversas realidades. É um jogo que não demandará recursos para sua elaboração nem espaços físicos específicos para seu acontecimento. No entanto, é necessário concentração e, sobretudo, conhecimento. Dependendo do tema escolhido para se desenvolver o jogo, não bastará dos alunos ter só imaginação e criatividade,

pois as decisões precisam ser contundentes em relação ao cenário que estará sendo desenvolvido durante a sessão de RPG.

O RPG é um jogo que possibilita o aprendizado por meio da solução de problemas. Para a pesquisadora e professora da Universidade Federal Fluminense, Carolina Spiegel, jogos em que o aluno precise escrever ou pensar na solução dos casos favorecem o aluno para formalização de suas próprias ideias e conclusões e, não apenas repete informações ouvidas em sala de aula ou lidas em livros. Eles aprendem brincando. A intenção de jogos, desta forma, é também que os alunos se familiarizem com a linguagem científica de forma lúdica (ALBUQUERQUE, 2010).

De acordo com Costa (2011, p.1) “o mais importante é formar uma sociedade crítica, com cabeças pensantes que tenham as ferramentas necessárias para atuar no beneficio de todos”. Krasilchick e Marandino (2004) relatam que para se formar um cidadão com espírito crítico é preciso, dentre outras competências, que o ser tenha imaginação.

Schleicher (2012) descreve que a educação atual carece de mais relações que envolvam modos de pensar, modos de trabalhar e capacidade de viver num mundo multifacetado. Acrescenta explicitando que isto engloba características que envolvam criatividade, criticidade no pensar, resolução de problemas e tomadas de decisões, comunicação, colaboração e o reconhecimento e utilização de novas tecnologias. A agregação destas características contribuiria para a formação de cidadãos ativos e responsáveis.

O RPG, por suas características, é um potente instrumento na formação dos cidadãos. É um jogo que poderá ser totalmente criado pelos alunos. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio mencionam o papel do uso de jogos que não estejam totalmente concluídos, ou seja, jogos em que os alunos poderão construí-los de acordo com o surgimento do tema em sala de aula.

> Utilizar jogos como instrumento pedagógico não se restringe a trabalhar com jogos prontos, nos quais as regras e os procedimentos já estão determinados; mas, principalmente, estimular a criação, pelos alunos, de jogos relacionados com os temas discutidos no contexto da sala de aula (BRASIL, 2000, p.28).

O RPG tem mais esta característica favorável ao uso em sala de aula, a de um jogo que pode ser totalmente construído pelos alunos, do início ao fim. Além disso, apresenta versatilidade em sua utilização e aplicação, além de ser estimulante para o imaginário dos alunos. Outra questão peculiar é que o RPG por ser um jogo de estratégias é também um jogo de regras. Para Piaget, o jogo de regras é importante porque ensina a criança a aprender a delimitar-se no espaço, no tempo e no que pode ou não pode fazer. É caracterizado como um jogo do ser socializado (PIAGET, 2010). Desta forma entende-se que o jogo também proporciona a quem joga a percepção de

limites e também pode fortalecer um senso de organização para a vida. Bonatto (2008, p.04) cita em seu trabalho que segundo Vigostsky a “organização pode vir a tornar-se parte do modo de ser da pessoa, estruturando sua ação no dia a dia”. Isto porque a regularidade que pode ser exercitada durante um jogo, pode contribuir para organização das ações a serem tomadas.

No caso do RPG, as regras podem dar tempo ao participante de organizar seu pensamento, suas ideias e estratégias para continuar jogando. Pesquisas apontam para o uso do RPG como ferramenta didático-pedagógica e seu potencial em relação ao ensino e aprendizagem (FERREIRA, 2010). A seguir, é apresentado um quadro que sintetiza algumas das principais características desenvolvidas nos jogadores de RPG, segundo a literatura levantada. Sobre o RPG, um artigo já foi publicado no ano de 2012 no III Eneciências e uma oficina foi apresentada, durante o SNEF 2013 (ANEXO E), ambos desenvolvidos pela pesquisadora e sua orientadora.

Quadro 2.1 Síntese das principais habilidades desenvolvidas nos jogadores de RPG.

Habilidades Desenvolvidas nos Jogadores de RPG
Leitura e Escrita
Argumentação Reflexiva e Crítica
Concentração
Busca pelo Conhecimento
Imaginação e Criatividade
Incentiva Estudo Prévio de Temas
Motivação
Resolução de Situações Problema
Raciocínio Lógico
Respeito às Regras
Formalização de Ideias e Conclusões

Fonte: Elaboração Própria.

3 CAPÍTULO II - DESENHANDO A PESQUISA

Este capítulo delimita o percurso metodológico assumido nesta pesquisa. O Memorando de Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa encontra-se no (ANEXO B). Assume-se a pesquisa-ação como norteadora das atividades relacionadas aos alunos do curso de formação de professores e, como ferramenta de análise adotou-se a análise de conteúdo. É reconhecida aqui a contribuição destas metodologias para a pesquisa, no entanto, não se exime suas incompletudes, porém convém ressaltar que nenhuma outra alcançaria todos os aspectos e o universo de uma pesquisa.

3.1 PESQUISA-AÇÃO

A metodologia adotada para este estudo é a pesquisa-ação. De acordo com Thiollent (2011), esta metodologia possibilita a intervenção, de forma consciente sem anular ou substituir a atividade própria dos grupos e de suas iniciativas. O projeto apresentado aos participantes pode ser revisto e adequado aos anseios dos envolvidos, sendo reavaliado em todo instante, durante o processo.

A pesquisa-ação funciona como uma metodologia de pesquisa, pedagogicamente estruturada, possibilitando a produção de conhecimentos novos. Thiollent (2011) tem sido considerado no Brasil um dos pesquisadores que se utiliza desta metodologia como objeto de estudo. De acordo com o autor, a pesquisa-ação permite “progredir a consciência dos participantes no que diz respeito à existência de soluções e de obstáculos” (THIOLLENT, 2011, p. 27).

A pesquisa-ação é definida por ele como:

> um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2011, p.5).

A pesquisa-ação busca compreender a realidade e transformá-la. Para Moreira e Caleffe, este tipo de pesquisa tem a possibilidade “de intervenção em pequena escala no mundo real e um exame muito perto dos efeitos desta intervenção” (2006, p. 90). Possui, no entanto, característica colaborativa e participante no processo por aqueles que estão envolvidos. Para (BRANDÃO, 1984 *apud* COSTA e COSTA, 2011) “a plena participação da comunidade na análise de sua própria realidade, promove a participação social para o benefício coletivo” (p.37). Thiolent (2011) descreve que a pesquisa-ação não se resume apenas pela participação ou pela ação. Ressalta que com esta metodologia é necessário produzir conhecimento, adquirir experiência,

contribuir para a discussão ou fazer avançar o debate acerca das questões abordadas. Marandino, Selles e Ferreira (2009) trazem como contribuição que é importante considerar a pesquisa "como princípio cognitivo, investigando com alunos a realidade escolar, desenvolvendo neles essa atitude investigativa em suas atividades profissionais e assim tornando a pesquisa processo formativo na docência" (p.15).

A escolha pela pesquisa-ação neste trabalho se deve, principalmente, ao fato de permitir ao mesmo tempo pesquisar e agir sobre os processos educacionais, possibilitando uma investigação sobre os problemas e, a partir daí construir o conhecimento (THIOLENT, 2011).

Abaixo, listam-se as vantagens no uso desta metodologia (THIOLLENT, 2011):

Ação consciente por parte dos atores da pesquisa; resolução de problemas em coletivo; permissão do envolvimento dos participantes de modo cooperativo ou participativo; os pesquisadores desempenham papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados e dialogados no grupo; os participantes da pesquisa não são considerados ignorantes e desinteressados; reconhecimento que o papel do pesquisador não é neutro nem passivo; a avaliação dos resultados encontrados é efetuada pelos participantes e pelos pesquisadores; permite a argumentação realizada *in lócus* entre os diferentes interlocutores e "[...] é possível estudar dinamicamente os problemas, decisões, ações, negociações, conflitos e tomadas de consciência que ocorrem entre os agentes durante o processo de transformação de situação" (THIOLLENT, 2011, p. 25).

Entretanto, no uso desta pesquisa há fragilidades, conforme apontado por alguns estudiosos que a consideram uma "simples atividade de intervenção social, calcada na visão de atores que não teria contas a prestar às instâncias de pesquisa científica e não precisaria validação ou reconhecimento acadêmico" (THIOLLENT, 2011, p. 9). A pesquisa-ação não é objeto de unanimidade entre os pesquisadores por ter a possibilidade de gerar ambiguidades, já que em alguns casos os pesquisadores colocam problemas de seu exclusivo interesse como prioritários; alguns reconhecem que nem sempre pode contribuir para a produção de conhecimentos novos.

Admitindo estas fragilidades, e outras que por ventura possam ser encontradas no caminhar da pesquisa, optou-se por esta, uma vez que a pesquisa-ação é uma forma de experimentação em situação real, havendo a intervenção consciente as ações e falas dos participantes, que são apreciadas, mas acima de tudo, escolheu-se por conta da perspectiva adotada, não se limitar:

> a observar ou medir os aspectos aparentes de uma situação. Há um considerável interesse dos pesquisadores no que diz respeito à ação dos atores da situação. Com a participação dos mesmos, os pesquisadores elucidam as condições da ação. Seria paradoxal conceber uma investigação visando a transformação de uma situação

> dentro de um contexto no qual nada pudesse ser mudado, o que frequentemente acontece (THIOLLENT, 2011, p. 110).

Trata-se de um tipo de pesquisa com caráter prático em que se pretende alcançar realizações, ações efetivas, transformações ou mudanças no campo social. Por possibilitar aprendizagem, tanto por meio dos atores da pesquisa como pelos pesquisadores e por seu papel de ação prática, é que esta metodologia será utilizada.

A pesquisa-ação é realizada seguindo algumas etapas para organizar a pesquisa, sendo a primeira, a fase exploratória consistindo em descobrir o campo da pesquisa, seguida da designação do problema prático e da área de conhecimento a ser abordado. Na pesquisa-ação se aceita a função de hipótese, sendo uma suposição formulada pelo pesquisador a respeito de possíveis soluções para um problema levantado. Há na pesquisa a observação e a coleta de dados podendo ser, por exemplo, questionários, filmagens, diários de campo, entre outros; o plano de ação, onde se concretiza a ação, objeto de análise, deliberação e avaliação. E, por último, a divulgação externa, quando a informação gerada é divulgada.

No que concerne à divulgação externa, o produto final gerado a partir desta pesquisa já foi apresentado junto à comunidade estudantil do Instituto Educacional onde se deu a pesquisa, durante a feira de Ciências. Na comunidade acadêmica a divulgação ocorreu no IV Colóquio UNIFOA (ANEXO C), e durante a participação no XX Simpósio de Ensino de Física – SNEF, através da apresentação de um artigo acadêmico com resultados iniciais da pesquisa (ANEXO D) e da ministração de uma oficina (ANEXO E).

3.1.1 **Instrumentos de coleta**

O estudo piloto desta pesquisa, ou seja, a fase inicial foi marcada com a coleta de dados por meio de um questionário semi-estruturado denominado questionário-piloto (APÊNDICE A). Este instrumento de coleta de dados conduziu as etapas iniciais da pesquisa. Posteriormente, foi aplicado um segundo questionário totalmente voltado para o tema RPG e, finalizando o período de pesquisa junto ao grupo de alunos participantes, realizou-se uma sessão de RPG que possibilitou a coleta de novos dados relativos ao potencial do jogo.

O questionário piloto foi comum às duas tutoras do subprojeto 2 e foi construído pelas duas, juntamente com suas respectivas orientadoras. Já os outros dois instrumentos (questionário sobre o RPG e a sessão de RPG) são concernentes apenas à esta pesquisa. Todos os resultados coletados (respostas aos questionários e cenário narrativo do RPG) foram submetidos à análise de conteúdo, segundo Bardin (2009).

3.1.2 **Instrumento de análise**

A análise de Conteúdo (AC) foi a ferramenta de análise escolhida para o tratamento dos dados coletados durante os encontros com os alunos, sendo possível explorá-los, descrevê-los e interpretá-los. Esta análise possui a função heurística de enriquecer a exploração dos dados aumentando a propensão de descobertas (BARDIN, 2009), de forma fidedigna ao rigor científico sobrepujando interpretações pessoais de caráter anódino. No entanto, Bardin (2009) chama a atenção para uma confiança exacerbada neste instrumento que é tão delicado, todavia, ressalta que um bom analista pode ser capaz de analisar sem introduzir desvios. Moraes (1999) afirma que a análise de conteúdo possibilita descrições sistemáticas, sendo possível a reinterpretação das mensagens com a compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum Bardin (2009).

Segundo Bardin, a Análise de Conteúdo toma em consideração as significações, em especial, o conteúdo. Trabalha a fala e as significações e "procura conhecer aquilo que está por trás das palavras" (BARDIN, 2009, p.45). No âmbito desta pesquisa foi que, a partir da análise dos questionários, emergiram as descrições e interpretações das palavras dos alunos.

A análise de conteúdo trata-se, portanto, de:

> "um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens" (BARDIN, 2009, p.44).

Este conjunto de técnicas supera as incertezas e enriquece a leitura dos dados. Essa análise tem sido muito utilizada por pesquisadores, dados os processos técnicos que envolvem a aplicação da técnica e o tratar das informações, de forma metódica e laboriosa. Moraes (1999) destaca que os dados chegam ao pesquisador em estado bruto, requerendo ser decodificados para, então, se proceder com a compreensão, interpretação e inferência a que aspira a análise de conteúdo.

Seu surgimento se dá na década de 70 pela necessidade de um método de análise das comunicações, em virtude da explosão comunicacional que existira no momento (Bardin, 2009). Desde então, as técnicas de análise têm se desenvolvido e sofrido constante aperfeiçoamento sendo, inclusive, associadas a programas de informática.

Fez-se uso desta técnica de análise seguindo suas etapas principais que são três, e estão organizadas da seguinte forma (BARDIN, 2009, p.121):

1- pré-análise,

2- exploração do material,

3- tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Os próximos parágrafos destinam-se a explicar as 3 etapas (Figura 3.4.1) relativas à análise de conteúdo bem como sua aplicação na análise dos questionários obtidos durante a pesquisa.

A pré-análise é a fase de organização do material com objetivo de sistematizar as ideias iniciais culminando num plano de análise. Essa fase de organização segue três objetivos básicos: a escolha dos documentos a serem analisados; a elaboração das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que embasem a interpretação final (Bardin, 2009).

Após a escolha dos documentos, no caso desta pesquisa, após a seleção de algumas perguntas dos questionários, procedeu-se realizando os outros passos da pré-análise. Ocorreu, primeiramente, a preparação formal dos dados com a transcrição das respostas dos alunos, intactas, para tabelas (Figura 3.4.2) e se procedeu com a leitura flutuante. A leitura flutuante consiste em "conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações [...] pouco a pouco a leitura vai se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes" (BARDIN, 2009, p.122). Após a leitura flutuante segue-se referenciando os índices (temas) e construindo os indicadores em razão das hipóteses do estudo e dos objetivos estipulados. Bardin (2009) ressalta dois aspectos pertinentes desta etapa. Primeiro que não é obrigatório se ter uma hipótese para proceder à análise e, segundo, que o objetivo é fundamentado pelo quadro teórico levantado durante a pesquisa.

A segunda fase, a de exploração do material, é a fase de aplicação sistemática de procedimentos, é uma fase mais longa que a anterior na qual se administra uma das técnicas de análise de conteúdo, propriamente ditas. São seis técnicas de análise e a utilizada neste estudo é a Análise Categorial:

> Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias [...] entre [suas] diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou *análise temática*, é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos e simples (BARDIN, 2009, p.199).

Cronologicamente é a mais antiga e a mais utilizada e, comumente é chamada por muitos pesquisadores de análise categorial temática (ACT). A partir da escolha da técnica na fase de exploração procedeu-se fazendo a enumeração e a codificação. A Enumeração ou decomposição é a contagem dos temas e das unidades de registro (UR) a se codificar. Nesta pesquisa adota-se o tema como sendo a UR. E o tema "é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo critérios relativos à teoria" (BARDIN, 2009, p. 131), ou seja, os temas (UR) surgem a partir do recorte dado ao texto em função da teoria que serve de guia à leitura. Já a

codificação “corresponde a uma transformação [...] dos dados brutos do texto, transformação esta que por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão” (BARDIN, 2009, p.129). Ao conjunto formado por recorte (escolha das unidades); enumeração (contagem) e a classificação e agregação (dadas pela codificação), tem-se uma análise categorial.

É nesta segunda etapa que se aplicam as análises: quantitativa e quantitativa.

> A abordagem quantitativa funda-se na frequência de aparição de determinados elementos da mensagem. A abordagem não quantitativa [qualitativa] recorre a indicadores não frequenciais susceptíveis de permitir inferências; por exemplo, a presença (ou a ausência) pode constituir um índice tanto ou mais frutífero que a frequência de aparição (BARDIN, 2009, p.140).

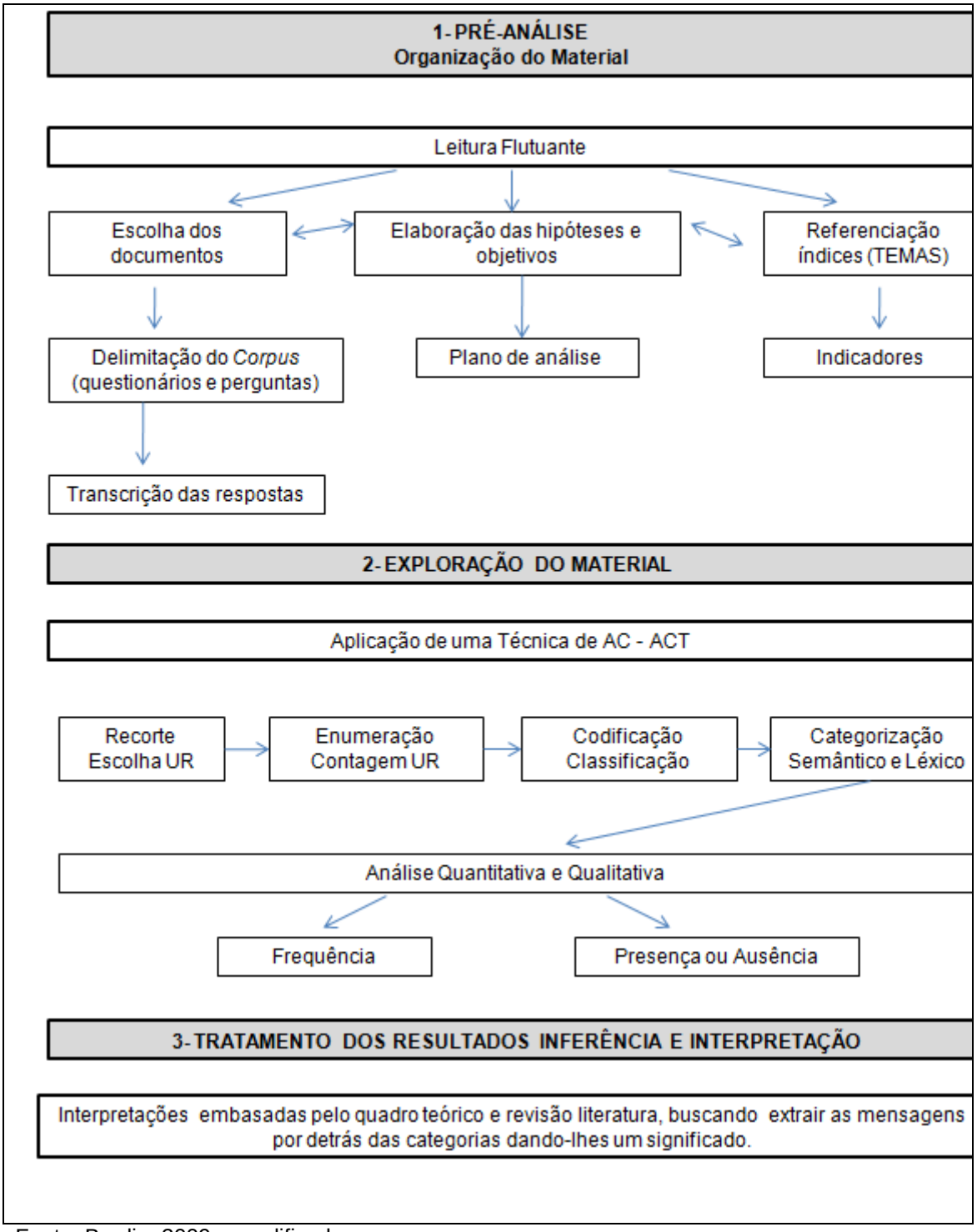
Bardin (2009) destaca que é importante distinguir entre a UR (o que se conta) e a regra de enumeração (como se conta). Nesta pesquisa, como já dito anteriormente, foram contados os temas (UR), e as regras de enumeração utilizadas foram tanto a frequência quanto a presença ou ausência. A frequência é caracterizada pela importância de uma UR dada por sua aparição. A aparição de um item será significativa e desta forma será contada sua frequência de aparição. A presença ou ausência, que podem ser significativas, são dadas por indicadores não frequênciais. A ausência de um elemento, por exemplo, pode divulgar um sentido.

A categorização que finda a etapa de exploração do material, é a fase de classificação e reagrupamento dos elementos: “Classificar em categorias impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com outros” (Bardin, 2009, p. 146). O que vai permitir o agrupamento dos elementos é a parte comum entre eles. A categorização obedece a critérios, e os utilizados nesta pesquisa foram o semântico (categorias temáticas) e o léxico (classificação das palavras segundo seu sentido, com emparelhamento de sinônimo e sentidos próximos). As categorias oriundas desta pesquisa foram criadas somente após o cumprimento exaustivo das etapas anteriores e fundamentadas no objetivo e quadro teórico levantado, o que assegura a fidelidade da análise junto ao seu *corpus*[8] inicial.

Finalizando a AC temos a última etapa que trata os resultados, realiza a inferência e a interpretação. A inferência nada mais é do que uma interpretação controlada. É nesta última etapa da AC que os resultados brutos são tratados de maneira que se tornam significativos e válidos, tendo por guia para a inferência e interpretação o quadro teórico e o cenário da pesquisa.

[8] *Corpus* – “é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2009, p.122).

Quadro 3.1 Etapas da Análise de Conteúdo desenvolvida nesta pesquisa



Fonte: Bardin, 2009 – modificado.

Quadro 3.2 Etapas/Quadro utilizado para organização e exploração do *corpus* da pesquisa.

P	Discurso (transcrição das respostas)	Leitura Flutuante	Enumeração	Codificação	Categorização

Fonte: Elaboração Própria.

3.3 CONTEXTO DA PESQUISA

Esta seção fará uma breve descrição e apresentação acerca do local da pesquisa bem como do porquê de sua escolha, dos sujeitos pertencentes à pesquisa e de como foram selecionados, do projeto pertencente e do subprojeto ao qual a pesquisa foi diretamente ligada.

No âmbito da realização do desenho de pesquisa, pode-se dizer que este trabalho fez parte de um projeto pertencente ao Edital CAPES-DEB 33/2010, que foi renovado para o ano de 2012. O título do projeto para o ano de 2012 foi “Ensino de Ciências: formando Novos Talentos e reforçando os laços entre o IFRJ e IEGRS”.

O local de intervenção e estudo para o desenvolvimento da pesquisa foi o Instituto de Educação Governador Roberto Silveira (IEGRS), uma escola pública, localizada no município de Duque de Caxias, que abrange as seguintes modalidades de ensino: os dois segmentos do Ensino Fundamental, o Ensino Médio Normal (Curso Formação de Professores) e o Ensino Médio Regular (Noturno).

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do curso Normal do 3º e 4º ano de ensino. A execução do projeto, com desenvolvimento de atividades junto aos sujeitos da pesquisa, se deu num período de oito meses tendo se iniciado em março do ano de 2012 estendendo-se até o mês de outubro. O presente trabalho fez parte do subprojeto 2, denominado: Práticas Lúdicas e Cidadania, coordenado pela orientadora desta pesquisa. Deste subprojeto, fizeram parte duas tutoras, Cristianni A. Leal e a autora desta pesquisa – Maria José da Silva de Oliveira Quirino.

3.3.1 **Local da pesquisa**

O Instituto de Educação Governador Roberto Silveira (IEGRS) - (Figura 3.1) é uma escola pública, da Rede Estadual de Ensino do Rio de Janeiro (RJ), que apresenta uma boa estrutura e um quadro de profissionais (docentes) extenso, se comparado a outras escolas da rede. É dirigido por uma Diretora Geral e três Diretores Adjuntos. Fundada em 1962, a escola no ano de 2012, completou 50 anos de existência e a equipe de direção criou um selo comemorativo com o símbolo do Instituto (Figura 3.2).

Figura 3.1 Fachada do IEGRS. Figura 3.2 Símbolo do IEGRS.

Fonte: Internet (http://iegrsonline.webnode.com.br/gr%C3%AAmio%20estudantil/).

O IEGRS oferece aos seus alunos uma boa estrutura de ensino com um extenso grupo compondo seu quadro de professores, até por conta de atender um grande número de alunos em seus três turnos. Disponibiliza diferentes ambientes de aprendizagem dentre eles: um laboratório de informática, biblioteca, núcleo de cultura (onde os alunos possuem aulas de reciclagem e artesanato), um centro de pesquisas e memórias, sala de vídeo (equipada com computador e data show) e salas ambiente para atividades de estágio.

O IEGRS foi escolhido como local onde será desenvolvido o estudo pelo fato de no ano de 2011 a escola já ter sido parceira do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFRJ – Campus Nilópolis) em um projeto anterior do mesmo Edital CAPES-DEB 33/2010 intitulado: “ENSINO DE CIÊNCIAS: FORMANDO NOVOS TALENTOS E ESTREITANDO LAÇOS ENTRE ESCOLAS”. Este projeto foi renovado por iniciativa da CAPES, por mais doze meses, recebendo o nome “ENSINO DE CIÊNCIAS: FORMANDO NOVOS TALENTOS E REFORÇANDO OS LAÇOS ENTRE O IFRJ E IEGRS”, permanecendo e dando continuidade, então, à parceria entre o IEGRS e o IFRJ.

Manteve-se a parceria com a mesma escola, justificando-se pelo fato de o município de Duque de Caxias apresentar-se com um Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2.8, ficando abaixo do projetado (3.1) para o segundo segmento do ensino fundamental no ano de 2009. Além disso, outro parâmetro preponderante para a escolha foi a nota no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), pois tanto a escola quanto o município apresentam índices baixos no ENEM, de (49,50) e (44,40), respectivamente.

A escolha do Instituto também se deveu ao fato de possibilitar aos alunos do curso de formação de professores uma aproximação e conhecimento do IFRJ (uma instituição de ensino superior que possui licenciaturas voltadas para a área científica) com o objetivo de “despertar” nestes alunos o interesse em cursar uma das licenciaturas oferecidas no IFRJ – Campus Nilópolis.

3.3.2 **O curso normal e os sujeitos da pesquisa**

O curso de formação de professores – curso normal, até o ano de 2010, tinha uma duração de quatro anos letivos. Com a promulgação da Portaria (nº 91, 2010) o curso de formação de professores passou para três anos letivos e, para abarcar essa condensação começou a acontecer em turno integral. Então, no ano de 2012 foi o último ano em que ainda havia turmas de 4º ano no curso normal. Por este motivo participaram do projeto Novos Talentos alunos do terceiro e quarto anos de ensino.

O curso normal oferecido em nível médio é regulamentado pela LDB - Lei 9394/96. No presente ano, em 04 de abril, alguns artigos da LDB sofreram alterações por conta do ensino fundamental ter sido estendido para nove anos, no entanto, mesmo com as alterações realizadas na LDB, a partir da lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013, este curso continua sendo a formação mínima exigida para atuação na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental. Contudo, há alguns estados em que se almeja que, para lecionar na Educação Infantil e nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental os professores possuam formação em Nível Superior (OLIVEIRA e BASTOS, 2008).

No que concerne aos conteúdos estudados por estes alunos atualmente, a Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ) disponibiliza para todas as disciplinas um currículo mínimo cuja finalidade "é orientar, de forma clara e objetiva, os itens que não podem faltar no processo de ensino-aprendizagem, em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre" (RIO DE JANEIRO, 2011, p. 03). No entanto, para o curso normal ainda não há o currículo mínimo e o que a SEEDUC-RJ recomenda em seu site[9] é a utilização da Reorientação Curricular do Curso Normal do ano de 2006. Documento que contém os conteúdos dos programas curriculares das disciplinas do curso normal. Vale lembrar que a matriz curricular do Curso de Formação de professores é dividida em Base Nacional Comum, Parte Diversificada e Formação Profissional. A Base Nacional Comum e a Parte diversificada compreendem as disciplinas obrigatórias comuns a todos os cursos regulares de Ensino Médio. À formação profissional competem as disciplinas concernentes para a formação do futuro professor. Ao que se refere à carga horária total de aulas, o que ocorreu foi o seguinte: o antigo curso normal com duração de quatro anos – tinha um total de 4.800 horas e o atual curso com duração de três anos – um total de 5.200 horas.

[9] Sítio da SEEDUC-RJ onde há a indicação para que os professores busquem referências nos livros da Reorientação Curricular 2006. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=759820>. Acesso em: 20 de maio de 2013.

Na página 23 da Reorientação Curricular do Curso Normal do ano de 2006, o documento reconhece que o curso de formação de professores “não agrega a necessária formação geral [...] e não oferece conteúdos do currículo do ensino médio regular”. Não bastasse esta constatação que demonstra que o curso é defasado em conteúdo para as disciplinas da base comum nacional, o que acaba por conceder uma bagagem deficitária para alunos que queiram concorrer às vagas em cursos de graduação, o que se apresenta logo após em relação às disciplinas “Ciências da Natureza” (pertencente à Base Nacional Comum) e “Ciências Físicas e da Natureza” (pertencente à Formação Profissional) não é nada motivador. A começar pela redução de uma destas disciplinas quando o curso passou a ter três anos de duração.

Na Matriz Curricular para o curso de formação de Professores em quatro anos, os alunos tinham as duas disciplinas. Com Portaria nº 91, 2010 os alunos do atual curso normal com duração de três anos, só possuem a disciplina “Ciências da Natureza”. Assume-se, portanto, que para a formação deste profissional não é necessária a aprendizagem das disciplinas científicas. A retirada da disciplina “Ciências Físicas e da Natureza” (pertencente à Formação Profissional) aconteceu em 2010 e o mais intrigante é que no documento de 2006 já era reconhecida a defasagem dos alunos nas áreas das ciências:

> A deficiência na formação dos alunos, em conceitos nestas áreas não é novidade. Os resultados obtidos pelos alunos da educação básica em diversos exames de seleção e os dados apresentados pelo SAEB evidenciam esta má formação. Estes alunos, se futuros professores, irão ensinar a seus futuros alunos, repassando medos, insegurança, erros conceituais graves. Eles darão ênfase a técnicas e procedimentos, por falta de compreensão dos conceitos que sustentam tais ações, e reproduzirão a mesma formação deficitária que tiveram (RIO DE JANEIRO, 2006, p.93).

Apesar de o documento reconhecer o problema concernente à deficiência na formação inicial destes alunos-professores, no que tange às disciplinas científicas, diminuiu-se a carga horária destas disciplinas, e a formação de professores com esta bagagem deficitária, no que tange as disciplinas científicas, aconteceu ininterruptamente todos os anos até o presente momento.

O que inquieta é que o documento de 2006 alertava e ressaltava a todo tempo que o professor deve ter:

> conhecimento amplo e profundo acerca dos conceitos e conteúdos que irá ensinar. [...] O saber do professor inclui, necessariamente, saber o que vai ensinar, com a profundidade necessária para compreender e aceitar outras formas de pensar, outras estratégias de resolução, saber detectar pontos nodais na aprendizagem dos alunos e saber ajudá-los a superar as dificuldades. (RIO DE JANEIRO, 2006, p.92).

É triste constatar tão grande contradição. Como um professor mal preparado dará conta de ensinar ao seu aluno um conteúdo que nem ele tem domínio? É diante

deste questionamento que Oliveira e Bastos (2008, p. 201) apresentam como este ensino tem sido feito:

> as professoras apresentam muitas dificuldades para abordar conteúdos de ciências: primeiramente, pela falta de conhecimento desses conteúdos; segundo, por uma valorização muito desigual dos conteúdos relacionados relacionados à escrita e à leitura; e, em terceiro e último lugar, pelas poucas ações efetivas para a formação continuada destinada à área das ciências naturais.

Estes autores ainda mencionam que quando as professoras se "arriscam" e trabalham os conteúdos de ciências se restringem à realização de atividades presentes nos livros didáticos sem conseguirem ousar nas atividades que envolvam efetivamente experimentos de ciências.

Percebe-se uma necessária e rápida intervenção para frear a formação de professores despreparados para lecionar as disciplinas relacionadas às ciências na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Acreditamos que o projeto Novos Talentos teve importância significativa para a formação dos futuros professores do Curso Normal, ao qual acompanhamos, mas foi um projeto pontual que aconteceu em uma escola no Rio de Janeiro. Percebemos que é necessária uma remodelação do curso, urgente.

Manzke (2012, p.31) defende "a importância dos alunos terem o primeiro contato com o conhecimento científico a partir da educação infantil" e ressalta que "a ludicidade deve sobrepor qualquer metodologia que ultrapasse esse nível de cognição". A partir desta referência, arrisco-me a dizer que o Projeto Novos Talentos contribuiu para o preparo destes alunos-professores com atividades lúdicas para o ensino do conhecimento científico às crianças da educação infantil e séries iniciais.

Considera-se que este projeto exerceu impacto positivo na formação dos alunos-professores, visto que Marandino, Selles e Ferreira (2009) descrevem que as experiências docentes acumuladas, ainda no período de formação, e o estágio possuem grande contribuição e relevância na formação do futuro professor. O projeto Novos Talentos ainda permitiu a estes alunos perceber diversificados modos de desenvolver os conhecimentos científicos com seus alunos. O projeto contou com oficinas e diversas visitas a espaços não formais de ensino, como: museus, teatro e feiras científicas.

Braz da Silva *et al.* (2011, p.9) afirmam que:

> a importância de despertar nesses alunos uma prática diferenciada resultará numa melhora no seu próprio rendimento escolar, como também um retorno para a educação básica, uma vez que os mesmos serão futuros professores desse nível de ensino.

Sabemos que o professor é uma peça importante na escola. Pesquisas e estudos evidenciam que estes são os profissionais imprescindíveis para os processos

de mudança na sociedade; mas ainda é preciso investir na formação e desenvolvimento profissional destes de forma veemente e urgente (Marandino, Selles e Ferreira 2009).

3.3.3 **Os alunos participantes**

A seleção dos alunos que poderiam se inscrever para participar do projeto foi realizada pela escola, por meio da equipe de coordenação pedagógica e teve por critérios o desempenho dos alunos de uma forma global.

Poderiam se inscrever um quantitativo de 25 alunos por subprojeto, no entanto o subprojeto 2 teve apenas 15 alunos inscritos. Os gráficos representados nas figuras 3.3, 3.4 e 3.5 relatam um perfil do grupo de 15 alunos participantes. O gráfico da figura 3.3 apresenta o número de rapazes e moças que integraram o subprojeto 2. O gráfico da figura 3.4 contempla as turmas às quais pertenciam os alunos. O grupo, neste aspecto, é bem heterogêneo e contou com a participação de alunos do 3º e 4º anos de diferentes turmas da escola. Nove alunos eram do quarto ano e seis eram alunos do terceiro ano. Alguns alunos só foram se conhecer e estabelecer um contato dentro do espaço escolar após a participação no subprojeto. O gráfico da figura 3.5 apresenta as idades que os participantes estariam ao fim do ano de 2012.

Dos 15 alunos que se inscreveram inicialmente no projeto só 14 participaram efetivamente. Isto porque logo após o segundo encontro uma das alunas desistiu de participar justificando ter que trabalhar. No entanto, a frequência entre com os 14 participantes oscilava durante os encontros.

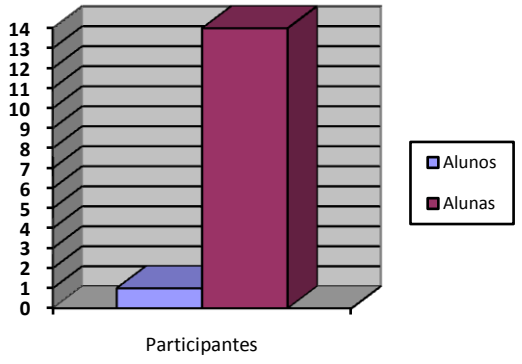


Figura 3.3 Gráfico – Perfil da amostra

Fonte: Elaboração própria

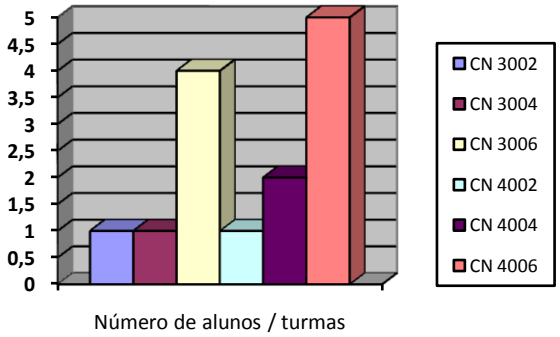


Figura 3.4 Gráfico – Número de participantes e suas diferentes turmas no IEGRS.

Fonte: Elaboração própria.

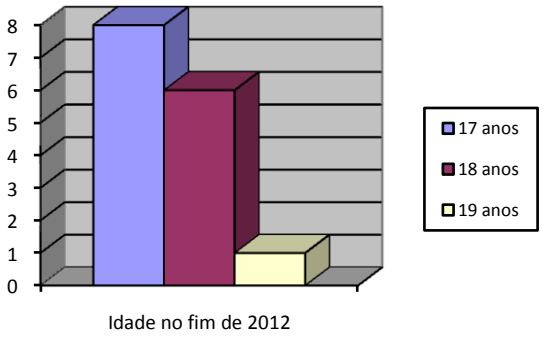


Figura 3.5 Gráfico – Idade no fim do ano de 2012

Fonte: Elaboração própria.

3.3.4 **O projeto novos talentos e o subprojeto 2**

O projeto Novos Talentos se vincula ao Edital nº 33/2010 /CAPES/DEB do programa de apoio a projetos extracurriculares: Investindo em novos talentos da rede pública para inclusão social e desenvolvimento da cultura científica denominado simplesmente como programa novos talentos (BRASIL, 2010).

A CAPES, por intermédio deste projeto, busca incentivar o aprimoramento e atualização de professores e alunos da educação básica. Entre os objetivos, estão presentes no edital:

> I. Tornar o conhecimento científico acessível a professores e estudantes da educação básica da Escola Pública, aproximando-o de seu cotidiano e visando à transformação da realidade;
> II. Capacitar esses professores e estudantes a prosseguirem seu aprendizado, de modo continuado, contribuindo para uma formação que responda às demandas da sociedade moderna, do mercado de trabalho e do exercício pleno da cidadania;
> III. Estimular programas das escolas públicas que levem à melhoria das condições de aprendizagem e à socialização dos jovens, favorecendo sua promoção e integração social;
> IV. Despertar vocações em estudantes de baixa renda para carreiras tecnológicas e científicas, propiciando sua preparação para o acesso nos cursos das IES públicas;
> V. Capacitar professores da rede pública com vistas ao seu desenvolvimento profissional, contribuindo para a elevação do padrão de qualidade da educação básica;
> VI. Incentivar a produção de metodologias, estratégias e materiais didáticos inovadores, visando à melhoria das condições de aprendizagem da língua materna e das ciências, em articulação com a realidade local, regional e global;
> VII. Viabilizar maior interação entre o meio acadêmico - notadamente estudantes de pós-graduação, grupos e centros de estudos e pesquisas com as escolas públicas de educação básica (BRASIL, 2010).[10]

A partir do edital disponibilizado, as Instituições de Ensino Superior Públicas poderiam se inscrever redigindo um projeto próprio que estivesse de acordo com os objetivos apresentados anteriormente. Desta forma, em 2010, o IFRJ submeteu o primeiro projeto, que foi aceito para ocorrer no ano de 2011 e ao término renovado para o ano de 2012.

No ano de 2012 o projeto continuou e a parceria entre o IFRJ e o IEGRS foi mantida. Com o título “ENSINO DE CIÊNCIAS: FORMANDO NOVOS TALENTOS E REFORÇANDO OS LAÇOS ENTRE O IFRJ E IEGRS”. O projeto para o ano de 2012 teve por intento ampliar e aprofundar o conhecimento científico, tornando-o acessível

[10] Sítio eletrônico da CAPES onde se encontra este edital: <http://proex.ufabc.edu.br/index.php/editais/99-edital-no-332010-meccapesdeb.html>. Acesso em: 10 de janeiro de 2013.

aos alunos-professores que trabalharão ou já trabalham com a educação básica da escola pública. E teve como objetivo estabelecer um elo integrador entre IFRJ e IEGRS, com vistas a desenvolver atividades extracurriculares que oferecessem oportunidades de aprimoramento e incentivo à produção de metodologias, estratégias e materiais didáticos inovadores para se alcançar uma qualidade maior do ensino na educação básica.

Entre as ações previstas está o desenvolvimento de atividades extracurriculares (como palestras, oficinas, visitas à espaços não formais de ensino – teatros, museus) durante o contraturno escolar, organizado em quatro subprojetos a saber:

Subprojeto 1 – Narrativas e construção do pensamento científico: a formação dos professores em foco.

Subprojeto 2 – Práticas lúdicas e cidadania.

Subprojeto 3 – Divulgação científica e arte no ensino de Ciências.

Subprojeto 4 – Ensino de Ciências no cotidiano escolar.

Esta dissertação está atrelada às atividades do subprojeto 2, Práticas Lúdicas e Cidadania. Este subprojeto teve por objetivo despertar o interesse, a curiosidade e a motivação pela Ciência a partir do desenvolvimento de atividades lúdicas e criativas, nos contextos do ensino e aprendizagem do conhecimento científico, tanto formal como não formal, promovendo situações de cooperação e desenvolvimento da cidadania (Braz da Silva e Rôças, 2011).

O subprojeto 2 está subdividido em duas atividades extracurriculares específicas: A Atividade extracurricular 1 - Oficinas de RPG, da qual faz parte esta pesquisa e cuja tutora foi a mestranda, autora desta pesquisa, Maria José da S. de O. Quirino e a Atividade extracurricular 2 - Jogos Cooperativos, que teve por tutora a mestranda Cristianni A. Leal.

As duas tutoras trabalharam em conjunto durante todas as atividades do subprojeto 2, conforme o cronograma apresentado no quadro 3.3. Cada subprojeto teve encontros quinzenais com os sujeitos da pesquisa que desenvolveram as atividades previamente delimitadas no início do projeto.

Quadro 3.3 Cronograma das atividades do subprojeto 2.

CRONOGRAMA PROJETO NOVOS TALENTOS 2012	
SUBPROJETO 2- PRÁTICAS LÚDICAS E CIDADANIA Tutoras: Cristianni Leal e Maria José Quirino.	
Atividades extracurriculares 2.1 e 2.2.	Dia/Mês
1º encontro: Apresentações, Entrega de autorizações.	16/03
2º encontro: Distribuição e recolhimento de questionário. Recolhimento de autorizações. Apresentação acerca do lúdico, jogos na educação.	30/03
Visita a um espaço não-formal de ensino: TEATRO MUNICIPAL JORNALISTA TIM LOPES	03/05 QUINTA
3º encontro: Uso de jogo cooperativo Questionário sobre o RPG e breve apresentação acerca do RPG	04/05
4º encontro: Conhecendo e jogando o RPG	18/05
5º encontro: Início de sequência didática	23/05
Visita a um espaço não-formal de ensino: PLANETÁRIO DA GÁVEA	24/05 QUINTA
6º encontro: Construção de roteiro de RPG	06/06 QUARTA
7º encontro: Uso de jogo cooperativo / Sequencia Didática	27/06 QUARTA
8º encontro: Visita espaço não-formal de ensino: CASA DA DESCOBERTA – UFF/ NITERÓI	29/06
Visita espaço formal de ensino - IFRJ – RPG e Sequência didática	04/07
Visita espaço formal de ensino - IFRJ – Jogos cooperativos	05/07
Visita espaço formal de ensino - IFRJ – Palestra Fontes de Energia e Jogo RPG	06/07
Visita espaço formal de ensino - IFRJ – Jogo Cooperativo / Palestra	13/07
Palestras	10/08
Confecção de trabalhos para a Feira de Ciências	24/08
Confecção de trabalhos para a Feira de Ciências	14/09
Confecção de trabalhos para a Feira de Ciências – UERJ SEM MUROS	02/10
Visita a um espaço não-formal de ensino: [11]MUSEU DA ENERGIA – LIGHT	05/10

Fonte: Elaboração Própria.

3.4 OS ENCONTROS

Os encontros deveriam acontecer quinzenalmente, no entanto, em virtude de alterações no calendário e atividades da escola algumas atividades do subprojeto tiveram suas datas modificadas para atender às necessidades da escola e consequentemente dos alunos-professores. Os alunos-professores participam do subprojeto no contraturno de suas aulas regulares, do curso normal. A seguir, uma breve descrição narrativa das atividades realizadas em cada encontro:

[11] Neste dia o encontro foi substituído pela ida à UERJ, dado ao convite feito pela Profª Glória Queiroz (docente da UERJ) para que os alunos do projeto Novos Talentos participassem do evento “UERJ sem muros”.

Primeiro encontro (16 de março de 2012)

No primeiro dia tivemos a participação de sete alunos, inscritos no subprojeto 2. A explicação para o número de presentes, menor que o esperado, foi uma forte chuva ocorrida no dia do encontro e no dia anterior. Diante do pequeno número de alunos e em virtude de ainda estarem podendo se inscrever, pois o subprojeto poderia abarcar até 25 alunos, outros alunos foram convidados a participar deste encontro. No entanto, para este dia a atividade proposta, era a de se passar o questionário inicial - denominado questionário-piloto, com intuito de coletar informações sobre o que os alunos conheciam acerca dos temas que seriam trabalhados (o lúdico e os jogos cooperativos), não aconteceu.

Após o questionário seria feita uma apresentação acerca do lúdico, mas devido ao pequeno número de alunos presentes não foi passado nem o questionário-piloto, nem feita a apresentação para não influenciá-los em relação ao tema a ser estudado. Neste dia, então, foi realizado um encontro com caráter de apresentação do subprojeto bem como das atividades propostas (Figura 3.6) e de aproximação e conhecimento entre os alunos-professores e as tutoras, realizando-se então uma dinâmica de apresentação (Figura 3.7). Convém ressaltar que os alunos-professores inscritos no subprojeto 2 são de turmas diferentes no IEGRS, sendo proveitoso este momento para que eles também pudessem se conhecer.

Neste dia foram entregues as documentações (autorizações de direito de imagem e termos de consentimento livre esclarecido).

Segundo encontro (30 de março de 2012)

No segundo encontro, 14 alunos estiveram presentes. Num primeiro momento buscamos de uma forma breve conhecer os alunos que não estiveram presentes no primeiro encontro. Logo após, procedemos entregando aos alunos o questionário-piloto (APÊNDICE A) para que eles pudessem respondê-lo (Figura 3.8). Ressaltando que nada sobre o tema do projeto (ludicidade e cooperação) fora explicado anteriormente aos alunos.

O próximo momento do encontro, logo após os alunos terem respondido e entregue o questionário, foi uma apresentação (Figura 3.9) em data show sobre os temas: lúdico, jogos e jogos cooperativos e seus usos na educação.

O Projeto Novo talentos recomenda que os encontros sejam quinzenais, no entanto, não foi possível ocorrer encontro no mês de abril. O terceiro encontro deveria ocorrer no dia 13 de Abril, mas devido ao feriado de 06 de Abril a tutora do subprojeto 1, realizou seu encontro nesta data. Na próxima data, que seria então para o

subprojeto 2, os alunos tiveram uma saída com a escola e seus professores para a Exposição da Tarsila do Amaral. Mediante o feriado e a saída dos alunos, durante o mês de abril, não houve encontro.

Para compensar, durante o mês de maio foram reprogramados 3 encontros e aconteceu a saída que já estava programada normalmente.

Primeira visita a um espaço não-formal de ensino (03 de maio de 2012)

Neste dia, o grupo foi reunido na escola e fomos ao Teatro Municipal Jornalista Tim Lopes (Figura 3.10) localizado no município de Nilópolis–RJ. Nesta atividade estiveram presentes 13 alunos do subprojeto 2. A tutora do subprojeto 3 também esteve presente com seu grupo de alunos.

Os alunos assistiram à peça "Piquenique no Front", (Figura 3.11 e 3.12). A peça, que questionava a indústria da guerra, consistia em um texto clássico do teatro absurdo escrito pelo autor espanhol Fernando Arrabal. Este tipo de atividade foi importante para os alunos viverem momentos de reflexão e cultura. Alguns alunos relataram a experiência de terem ido ao teatro pela primeira vez.

Logo após a apresentação da peça, houve um momento em que o grupo teatral possibilitou aos alunos uma interação (Figura 3.13) com uma seção de perguntas e dúvidas relacionadas à peça e aos atores. Neste momento, foram apresentadas algumas atividades e oficinas realizadas gratuitamente no Teatro e que seriam abertas ao público em geral. A ida ao teatro foi importante para os alunos perceberem o espírito de cooperação entre os atores bem como para terem contato com mais um recurso que pode ser inserido ao RPG, que tem seu contexto na representação de papeis.

Terceiro encontro (04 de maio de 2012)

Este encontro contou com 13 alunos-professores e foi tutoriado pela mestranda Cristianni Leal, desenvolvendo o tema: O uso de jogo cooperativo. No entanto, em um momento foi passado o questionário sobre o RPG (APÊNDICE B) desta pesquisa sobre o RPG (Figura 3.14). Após o recolhimento dos questionários, devido ao grande número de perguntas e indagações acerca do RPG foi feita uma breve elucidação sobre o tema com a tutora Maria Quirino (Figura 3.15).

Quarto encontro (18 de maio de 2012)

Neste dia compareceu um total de 10 alunos. Dentre as atividades previstas para o dia estava a entrega de um Kit do Projeto Novos Talentos contendo material escolar para ser utilizado pelos alunos durante os encontros. Iniciamos as atividades com uma apresentação em data show sobre RPG e logo após iniciamos uma partida do jogo.

Para tal, utilizamos um roteiro pronto o "RPG das Águas", (MARCATTO, 2006) (Figura 3.16) um roteiro de RPG disponível na internet que faz parte de um projeto da Agência Nacional de Águas (ANA) e da Fundação Roberto Marinho (FRM), com intuito de capacitar professores para o desenvolvimento de temas relacionados à temática da água. A escolha de um roteiro pronto se deu devido ao fato de, praticamente, todos os alunos terem respondido no segundo questionário que não conheciam o RPG. Percebemos que um roteiro de RPG pronto ajudaria aos alunos na compreensão do jogo e consistiria em uma alternativa rápida para um primeiro contato com o RPG. A partir destes objetivos foi escolhido um roteiro curto e de fácil compreensão para que os alunos conseguissem perceber a dinâmica do jogo. Logo após, foi distribuído aos alunos um material para que pudessem ler acerca do tema "Fontes Alternativas de Energia", para que no próximo encontro pudéssemos começar a desenvolver um roteiro de RPG juntos (Figura 3.17).

Quinto encontro (23 de maio de 2012)

Este encontro foi sob a tutoria de Cristianni Leal e contou com a presença de doze alunos-professores. Os alunos formaram um único grupo e analisaram as potencialidades e fraquezas de um jogo cooperativo (Jogo Gaia) levado pela tutora.

Segunda visita a um espaço não-formal de ensino (24 de maio de 2012)

Neste dia o grupo foi visitar o Planetário da Gávea com o objetivo de conhecer outro espaço não-formal de ensino. A visita teve a participação de 13 alunos. Durante o período que estiveram no planetário os alunos fizeram uma visita guiada (Figura 3.18), participaram da sessão na cúpula Carl Sagan (Figura 3.19), onde experimentaram a sensação de estarem imersos no espaço, puderam fazer questionamentos ao astrônomo presente e, ao fim puderam interagir com os mais diversos experimentos disponíveis no planetário. Durante o retorno os alunos comunicaram às tutoras que a terceira atividade extracurricular que seria para a Casa da Ciência no dia 14 de Junho, estava confrontando com a semana comemorativa dos

50 anos do IEGRS, em quem estariam envolvidos em atividades na escola. Diante da impossibilidade, a visita foi reagendada para o dia 05 de Outubro e houve também a mudança do local a ser visitado que passou a ser o Museu Light de Energia.

Sexto encontro (06 de Junho de 2012)

Neste encontro estiveram presentes apenas quatro alunas. O dia estava chuvoso e por ser véspera de um feriado prolongado no Estado do Rio de Janeiro, o trânsito estava caótico. Algumas alunas relataram também que algumas turmas estavam com trabalhos escolares para serem entregues e que todos estes fatores poderiam ter contribuído para um número reduzido de alunos presentes.

O planejamento para este encontro era iniciar o roteiro de RPG com o Tema: Fontes Alternativas de Energia. Para iniciar o Roteiro de RPG era necessário, no entanto, reunir as informações que os alunos tinham sobre o tema para que, de posse destes conhecimentos, fosse iniciada a elaboração do roteiro. Para organizar este processo a tutora elaborou uma tabela (APÊNDICE C) para que, em grupo, eles preenchessem (FIGURA 3.20) colocando os nomes das Fontes Alternativas de Energia, suas vantagens e desvantagens.

A tabela produzida pode ser um dos primeiros recursos que um professor pode montar e, utilizar para começar a motivar os alunos na busca por informações para o desenvolvimento de um roteiro de RPG.

No entanto, as alunas demonstraram dificuldade para reunir as informações, alegando que tiveram o conteúdo de forma breve no ano anterior. Isto nos remonta à grade curricular deficitária para as disciplinas voltadas para a área das ciências, já discutidas neste estudo. Portanto, prevendo esta dificuldade, no último encontro no dia 23 de maio a tutora forneceu aos alunos um material pedagógico de apoio para que estudassem a temática “Fontes Alternativas de Energia”, mesmo assim não adiantou.

Diante deste cenário de dificuldades, relatado pelos alunos, devido à falta de embasamento teórico sobre o assunto, percebeu-se a necessidade de, em um próximo encontro, programar uma palestra sobre o referido tema para posteriormente iniciar-se a montagem do roteiro (isto só foi possível na semana em que os alunos foram ao IFRJ em Julho de 2012).

Para que o encontro não se tornasse “perdido”, a tutora leu e interpretou, em conjunto com as alunas-professoras (FIGURA 3.21), outros roteiros de RPG presentes no “RPG das águas” com o intuito de fornecer às alunas mais conhecimento sobre o Roleplaying Game, suas técnicas e recursos paralelos que podem ser utilizados.

A tutora elaborou também um esboço inicial do Roteiro sobre “Fontes Alternativas de Energia” (APÊNDICE C) e entregou às alunas para que pudessem trabalhar na confecção e elaboração deste roteiro de RPG.

Convém ressaltar que um dos objetivos do “Projeto Novos Talentos” é aproximar os alunos dos temas científicos. Percebemos na prática que os alunos do Curso Normal, futuros professores da educação básica na educação infantil e no primeiro segmento do Ensino Fundamental, têm uma formação generalizada, o que por vezes os distancia das Ciências Naturais, causando certa dificuldade para o desenvolvimento de algumas temáticas. Isto se deve à formação inicial que, segundo (BATISTA, ITAMI, BARROS, 2005), é repleta de obstáculos para a área das ciências e que precisam de aprimoramento. Devido a esta deficiência estamos levando mais tempo que o planejado para a elaboração do roteiro de RPG.

Sétimo encontro (27 de Junho de 2012)

Este encontro foi sob a tutoria de Cristianni Leal. Contou com a presença de 10 alunos-professores. Os alunos preencheram um questionário concernente à pesquisa da tutora (sequência didática) e após o preenchimento do mesmo os alunos tiveram uma oficina sobre a referida temática.

Oitavo encontro (29 de Junho de 2012)

Este último encontro ocorreu junto com os subprojetos 1 e 4. Esteve presente um total de 27 alunos. Do subprojeto 2 estiveram presentes 12 alunos. Este encontro foi diferente. Os alunos foram levados a conhecer a “Casa da Descoberta – Centro de Divulgação de Ciência da Universidade Federal Fluminense” (UFF), localizado no Instituto de Física da UFF.

O objetivo principal da ”Casa da Descoberta” [12] é levar ao conhecimento do público como é possível aprender ciência de forma ativa e divertida, através do contato direto com experimentos lúdicos, relacionados com fenômenos comuns à vida diária. Pretende despertar vocações na área científica entre os visitantes e funciona como um centro de estágios para alunos da UFF. Tem por objetivo acadêmico[13] ampliar os níveis de alfabetismo científico procurando despertar o interesse pela aprendizagem científica, indispensável ao cidadão contemporâneo, e intensificar a relação museu-escola no âmbito de uma abordagem não formal para o ensino de ciências.

---

[12]

[13]Informações retiradas do sítio eletrônico da Casa da Descoberta: <http://www.uff.br/casadadescoberta/>. Acesso em: 30 de Junho de 2012.

Durante a visita os alunos foram divididos em grupos, cada grupo ficando com um monitor que apresentava os experimentos aos alunos, proporcionando uma interação entre aluno-experimento-monitor (FIGURAS 3.22 e 3.23).

Terceira visita a um espaço não-formal de ensino (05 de outubro de 2012)

Visitação ao Museu Light da Energia. Neste dia estiveram presentes dez alunos do subprojeto 2. Também foram ao museu, quatro alunos do subprojeto 3 e sua tutora (FIGURA 3.24). O Museu Light da Energia é um espaço que[14] apóia a formação escolar e contribui para o entendimento sobre as variadas formas de energia existentes (praça das energias) e sobre as diferentes fontes de geração para a obtenção de energia elétrica. Conta com diversificados experimentos, jogos eletrônicos, painéis, multimídia e artefatos históricos relacionados às temáticas: energia, desperdício, eletromagnetismo, sistema elétrico, aparelhos domésticos, geração, transmissão e distribuição de eletricidade. Durante a visita, os alunos tiveram uma breve palestra histórica sobre os primeiros bondes que circularam pelo Rio de Janeiro (FIGURA 3.25).

A visita ao museu objetivou conceder embasamento teórico aos alunos, por meio de uma visita a um espaço não-formal de ensino, com vistas a proporcionar um momento interativo e dinâmico para a aprendizagem do tema: Fontes Alternativas de Energia. Desta maneira, a visita contribuiria para o preparo destes alunos para a montagem do roteiro de RPG bem como para conceder argumentos que eles pudessem utilizar quando da resolução de situações problema na sessão de RPG.

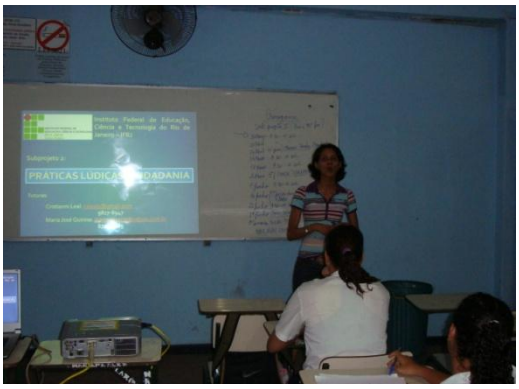


Figura 3.6 Primeiro encontro no IEGRS
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.7 Primeiro encontro no IEGRS

[14] Informações retiradas do sítio eletrônico do Museu Light da Energia: <http://www.museulight.com.br/Museu/Historia.aspx >. Acesso em: 01 de outubro de 2012.

Figura 3.8 Segundo encontro no IEGRS
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.9 Segundo encontro no IEGRS

Figura 3.10 Figura 3.11
Figuras 3.10 e 3.11 Primeira visita a um espaço não-formal de ensino
Fonte: Figura 3.11 - Arquivo pessoal.
Fonte: Figura 3.12 - Internet (http://www.nilopolis.rj.gov.br/site/destaques/exibindodestaque/290/).

Figura 3.12 Figura 3.13
Figuras 3.12 e 3.13 Primeira visita a um espaço não-formal de ensino
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.14 Terceiro encontro no IEGRS
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.15 Terceiro encontro no IEGRS

Figura 3.16 Quarto encontro no IEGRS
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.17 Quarto encontro no IEGRS

Figura 3.18 Figura 3.19
Figuras 3.18 e 3.19 Segunda visita a um espaço não-formal de ensino
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.20 Sexto encontro no IEGRS
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.21 Sexto encontro no IEGRS

Figura 3.22 Figura 3.23
Figuras 3.22 e 3.23 Oitavo encontro - visita a Casa da Descoberta - UFF
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.24 Figura 3.25
Figuras 3.24 e 3.25 Terceira visita a um espaço não-formal de ensino
Fonte: Arquivo pessoal.

3.5 OFICINAS NO IFRJ

Primeiro dia (04 de Julho de 2012)

Os alunos iniciaram as atividades juntamente ao subprojeto 2 a partir das 13h. Neste dia, os alunos assistiram a uma palestra ministrada por alunos do curso de Graduação de Produção Cultural do IFRJ (FIGURAS 3.26 e 3.27) no Laboratório de Estratégias Didáticas (LED) que objetivava conceder aos alunos-professores um contato com a informática e um panorama geral dos recursos utilizados e desenvolvidos por este laboratório. Como atividade final, ao fim da palestra, os alunos tinham que montar um pequeno folder. Participaram da atividade 14 alunos.

Segundo dia (05 de Julho de 2012)

Neste dia estiveram presentes 13 alunos. Durante o período da manhã os alunos tiveram uma palestra (FIGURA 3.28) sobre o tema fontes de energia, ministrada por Emanuelle São Leão de Lima (graduanda do curso de Física do IFRJ), tutora auxiliar no projeto Novos Talentos e aluna de iniciação científica vinculada ao projeto OBEDUC (CAPES/INEP). No período da tarde, os alunos tiveram contato com uma maquete[15] (FIGURA 3.29) em que estavam representadas as diversas formas de obtenção de energia existentes. Os alunos puderam, através desta maquete, identificar as diversificadas formas de geração de energia. É conveniente ressaltar que a maquete e a palestra consistiram em artefatos didáticos para embasamento teórico dos alunos acerca da temática em que se desenvolveria a sessão de RPG. Após este período a sessão de RPG foi iniciada (FIGURAS 3.30 e 3.31), e o produto educacional gerado através deste trabalho começará a ser aprimorado e testado. Após o sorteio dos personagens, alguns alunos se caracterizaram. A mestra que narrou e conduziu a sessão de RPG foi a autora desta pesquisa. Durante o jogo, que foi todo filmado e transcrito, os alunos puderam agir de forma crítica, argumentando a favor de seus personagens e em torno das situações problemas que iam sendo criadas. Durante o jogo, a professora, Alcina Maria Testa Braz da Silva, orientadora desta pesquisa e coordenadora do subprojeto 2 (Práticas Lúdicas e Cidadania) esteve presente fazendo a avaliação da dinâmica juntamente a sua orientanda.

[15] Durante o projeto Novos Talentos uma maquete representando as diferentes formas de obtenção de energia foi confeccionada por uma artista plástica pertencente à equipe do projeto para que fosse utilizada no Subprojeto 2 juntamente às oficinas relacionadas ao RPG. Após o fim do projeto no ano de 2012 a maquete foi doada ao Espaço Ciência InterAtiva do *Campus* Avançado do IFRJ Mesquita. A maquete se encontra disponível para retirada sempre que necessário sua utilização para algum trabalho relacionado a esta pesquisa.

Terceiro dia (06 de Julho de 2012)

Neste dia os alunos foram recepcionados pela Professora Giselle Rôças (Coordenadora do Projeto Novos talentos) (FIGURA 3.32). Durante o restante do dia, os 13 alunos que estiveram no IFRJ iniciaram a confecção de uma maquete (FIGURA 3.33) sobre o tema energia para ser apresentada na semana das normalistas em outubro no IEGRS. Os alunos também viram uma célula fotovotailca.

Quarto dia (13 de Julho de 2012)

Os alunos estiveram mais uma vez no IFRJ, neste dia pela manhã, para conhecer mais um tipo de jogo cooperativo: o Célula Adentro, (FIGURA 3.34) jogo voltado para a área das Ciências Biológicas. Esta atividade foi mediada pela tutora Cristianni A. Leal. Neste momento estiveram presentes sete alunos. Metade do grupo não compareceu.

No período da tarde os alunos tiveram uma palestra ministrada pelo Professor Dr. Jorge Luís P. Rodrigues, (FIGURA 3.35) docente do Curso de Graduação em Produção Cultural. O professor ministrou uma palestra sobre os componentes básicos para o desenvolvimento do pensamento e da comunicação visual a partir dos elementos: ponto, linha, forma, direção, tom, cor, textura, escala, dimensão e movimento. O grupo de alunos do Sub-projeto, 4 que trabalha com temas voltados para a arte, também participou desta palestra.

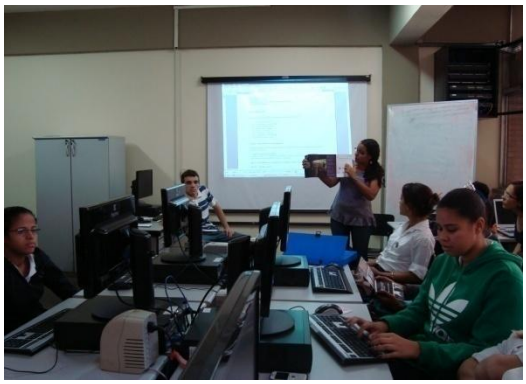


Figura 3.26 Figura 3.27
Figuras 3.26 e 3.27 Primeiro dia de Oficina no IFRJ
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.28 Figura 3.29
Figuras 3.28 e 3.29 Segundo dia de Oficina no IFRJ - Manhã
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.30 Figura 3.31
Figuras 3.28 e 3.29 Segundo dia de Oficina no IFRJ - Tarde
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.32 Figura 3.33
Figuras 3.32 e 3.33 Terceiro dia de Oficina no IFRJ
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.34 Figura 3.35
Figuras 3.34 e 3.35 Quarto dia de Oficina no IFRJ
Fonte: Arquivo pessoal.

3.6 PALESTRAS NO IEGRS

O Projeto Novos talentos contemplava o acontecimento de palestras realizadas por professores-pesquisadores de outras instituições de ensino superior que fossem convidados pelos tutores dos subprojetos. O intuito era que estes palestrantes trouxessem contribuições e experiências, voltadas para o ensino de ciências aos futuros professores em formação. Aconteceram, neste dia, as duas palestras relacionadas ao subprojeto 2 no auditório da escola, e estavam abertas para participação de todos os alunos da escola. Pela manhã tivemos a palestra "Várias cabeças pensam melhor do que uma: jogos cooperativos para o ensino de Biociências" (FIGURA 3.36), ministrada pela doutoranda do programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, Leandra Melim. Contou com a presença de 56 participantes, entre alunos e professores.

No período da tarde, tivemos a segunda palestra (FIGURA 3.37) intitulada "Rumo a uma situação educacional mais ampla" ministrada pela professora Glória Queiroz do Instituto de Física da UERJ. Durante a apresentação tivemos um público de 170 pessoas.

3.7 PREPARO PARA A SEMANA DAS NORMALISTAS E CULMINÂNCIA DO PROJETO NOVOS TALENTOS NO IEGRS

24 de agosto de 2012

Neste dia estiveram presentes cinco alunos-professores que, durante o encontro, procederam com a finalização da maquete (FIGURA 3.38) para ser

apresentada na semana das normalistas, mas os alunos não conseguiram finalizar esta tarefa.

14 de setembro de 2012

Estiveram presentes cinco alunos. O objetivo deste encontro era de finalizar as modificações no jogo Gaia (jogo cooperativo utilizado pela outra tutora em seus encontros com os alunos-professoes), porém os alunos não conseguiram finalizar esta tarefa (FIGURA 3.39).

02 de outubro de 2012

Este terceiro encontro deveria ter sido na escola, com o intuito de preparar materiais para que fossem expostos durante a semana das normalistas em outubro, no entanto, aconteceu na UERJ por conta de um convite feito pela professora Glória Queiroz (uma das palestrantes) para que os alunos do projeto Novos Talentos participassem do evento "23ª UERJ Sem Muros" na UERJ *campus* Maracanã (FIGURAS 3.40 e 3.41). Estiveram presentes 26 alunos dos Subprojetos 2 e 3 (13 alunos de cada subprojeto). Durante a visita os alunos puderam participar da Feira de Prestação de Serviços (voltada para a área da saúde) e, no Espaço Ciência interagir, de diversos experimentos que explicavam fenômenos científicos. Os alunos ainda tiveram a oportunidade de visitar a exposição 'Além de Pompéia – redescobrindo os encantos de Stabiae' que ocorria em paralelo ao evento. Esta visita à também possibilitou aos alunos conhecerem mais uma Instituição Pública de Ensino Superior.

Figura 3.36 Figura 3.37
Figuras 3.36 e 3.37 Palestras no IEGRS
Fonte: Arquivo pessoal.

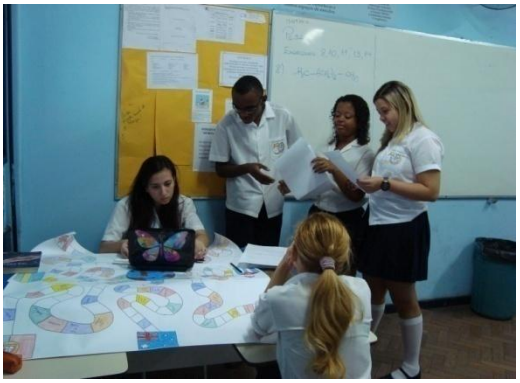


Figura 3.38 Figura 3.39
Figuras 3.38 e 3.39 1º e 2º encontros preparatórios para a semana das normalistas no IEGRS
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.40 Figura 3.41
Figuras 3.40 e 3.41 Participação na 23ª UERJ Sem Muros
Fonte: Arquivo pessoal.

3.8 CULMINÂNCIA DO PROJETO NOVOS TALENTOS – FEIRA DE CIÊNCIAS NO IEGRS

O IEGRS realiza todos os anos um evento denominado Semana do Normalista. Este evento acontece sempre no mês de outubro em comemoração ao dia do professor e abarca diferenciadas atividades e apresentações realizadas pelos alunos. No ano de 2012 o evento ocorreu entre os dias 16 e 19 de outubro. No dia 18 de Outubro foi reservado um espaço para que acontecesse a culminância do Projeto Novos Talentos com a feira de ciências em que estiveram presentes todos os coordenadores do projeto e tutoras (FIGURA 3.42) bem como os alunos participantes do projeto. Neste dia os alunos participantes dos quatro subprojetos puderam apresentar à escola as diferentes atividades que desenvolveram durante a participação no Projeto Novos Talentos.

Foram montadas quatro grandes mesas (FIGURA 3.43), no pátio da escola, cada uma referente a um subprojeto. O subprojeto 2 apresentou dois experimentos que envolviam a temática fontes de energia: a maquete (FIGURA 3.44) utilizada durante a sessão de RPG e o roteiro de RPG produzido durante a ocorrência do projeto. O roteiro de RPG foi elaborado pela pesquisadora e tutora do subprojeto 2 - Maria José, como produto educacional resultante da sua pesquisa acadêmica. Durante a feira do Normalista este e os outros produtos educacionais (referentes aos outros subprojetos) foram distribuídos gratuitamente (FIGURA 3.45) aos alunos que visitavam a feira.

A outra tutora do subprojeto 2 apresentou os jogos cooperativos e o tabuleiro do jogo Gaia que os alunos utilizaram com ela durante o projeto. Além destas atividades que aconteceram, demonstrando os materiais desenvolvidos pelos alunos também ocorreram duas atividades no auditório, uma referente ao subprojeto 3 e outra referente ao subprojeto 4. O subprojeto 3 apresentou uma esquete (FIGURA 3.46) com a temática professor, e o subprojeto 4 realizou uma contação de histórias.

Esta culminância objetivou apresentar à comunidade escolar as atividades realizadas e desenvolvidas durante a parceria IFRJ e IEGRS bem como proporcionar aos alunos-professores participantes do projeto um momento para que expusessem os conhecimentos científicos adquiridos na práxis. Também foi uma ocasião em que se pôde promover um momento de divulgação científica dentro da escola. Esta feira demarcou o fim do projeto Novos Talentos no ano de 2012. A participação no Projeto Novos Talentos conferiu aos alunos o recebimento de um certificado ao fim das atividades (FIGURA 3.47).

Figura 3.42 Figura 3.43
Figuras 3.42 e 3.43 Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.44 Figura 3.45
Figuras 3.44 e 3.45 Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3.46 Figura 3.47
Figuras 3.46 e 3.47 Feira de Ciências e Culminância do Projeto Novos Talentos
Fonte: Arquivo pessoal.

4 CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo é destinado à apresentação e discussão dos resultados encontrados durante a pesquisa. Os resultados aqui explicitados são oriundos de dois tipos de instrumentos de coleta de dados utilizados durante a pesquisa. O primeiro tipo é composto por dois questionários e o segundo é a transcrição de uma sessão de RPG. Os instrumentos aplicados objetivaram coletar resultados sobre o que os alunos compreendiam acerca dos temas: lúdico, jogos cooperativos e RPG.

Os questionários foram escolhidos como uma forma inicial de se recolher as informações preliminares (AMARO, PÓVOA, MACEDO, 2005) acerca de algumas temáticas da pesquisa, por parte dos alunos. No entanto o instrumento questionário pode limitar a coleta de resultados, algo que é plausível de acontecer, por conta deste não possibilitar a interação entre os sujeitos envolvidos na pesquisa. Apesar desta limitação este instrumento foi extremamente necessário para ter-se um mapeamento e um panorama inicial dos conhecimentos dos alunos num curto espaço de tempo.

Na sequência, além dos questionários utilizou-se a dinâmica do jogo. A dinâmica foi realizada a partir do uso/aplicação do roteiro de RPG, elaborado no decorrer da pesquisa, juntamente com os alunos-professores. A sessão de RPG foi filmada e transcrita. Nesta sessão de RPG, o mestre do jogo foi a mestranda desta pesquisa e os jogadores foram os alunos-professores do curso normal.

A dinâmica do jogo permitiu a interação e participação dos sujeitos de forma a problematizar situações, possibilitando aos participantes a reflexão acerca dos temas. Devido a estas características foi possível verificar as concepções dos alunos-professores em relação às temáticas, o que resultou em um material rico em dados qualitativos para a pesquisa.

4.1 AS CATEGORIAS

A análise de conteúdo foi a técnica utilizada para a análise dos resultados desta pesquisa. É um tipo de técnica aplicada a dados qualitativos e que prioriza os conteúdos. Dentre o conjunto de técnicas que abarcam a análise de conteúdo por Bardin (2009) optou-se pela utilização da análise categorial temática, aplicada tanto aos questionários, quanto à transcrição (sendo que nesta em apenas alguns trechos, dado ao volume de material obtido).

A análise categorial temática permite ao pesquisador “colocar filtros” que diminuam a subjetividade durante a inferência. Consiste na identificação de “um ou vários temas ou itens de significação, numa unidade de codificação previamente determinada” (BARDIN, 2009, p.73).

Após a organização dos resultados procedeu-se com a leitura flutuante e, durante esta etapa, a partir da hipótese de trabalho desta pesquisa sobre os objetos estudados, procedeu-se com a análise até se identificar os núcleos de sentido (categorias). Nessa "caminhada" realizou-se a codificação, que é a extração dos temas[16].

Após a codificação procedeu-se com a classificação e agregação que culminaram na categorização. De posse das categorias prosseguiu-se com a análise, realizando as etapas de inferência e interpretação, estas, baseadas nos referenciais teóricos e objetivos da pesquisa.

De posse dos temas, estes foram os índices de referência para análise final. Deste ponto em diante, apresentam-se as categorias (os núcleos de sentido) inerentes à análise dos questionários e dos trechos significativos da transcrição.

4.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO-PILOTO

Este primeiro instrumento teve por objetivo entender e mapear o campo de investigação, ou seja, as concepções dos alunos acerca dos temas: lúdico, ensino-aprendizagem, trabalho cooperativo, ensino de ciências.

O questionário-piloto, um questionário semiestruturado, foi aplicado no segundo encontro das tutoras do subprojeto aos alunos participantes. Este encontro ocorreu no dia 30 de março de 2012, antes do exame de qualificação, o que permitiu a apresentação de resultados preliminares que nortearam o caminho para o segundo questionário aplicado.

O questionário piloto (APÊNDICE A) composto por 16 perguntas foi um instrumento comum às duas tutoras participantes do subprojeto 2. Para esta pesquisa, adotaram-se apenas seis perguntas, objetivando a aplicação da análise de conteúdo. As perguntas analisadas bem como suas respectivas categorias seguem no quadro 4.1. As perguntas que continham a opção de responder *sim* ou *não* (pergunta 13 e pergunta 14) já estão com seus resultados expressos no quadro.

Nesta análise utilizou-se o indicador presença ausência (análise qualitativa) em algumas questões, como a de número 1 e utilizou-se também a frequência de aparição, como na questão 2 (análise quantitativa). Os extratos das falas (respostas) dos alunos também são utilizados. Os alunos estão representados pela letra P (participante) e numerados de 1 a 14.

[16] Para esta pesquisa a Unidade de Registro (UR) foi o tema e este se constituiu como índice de referência. Estes índices ou indicadores podem ser de dois tipos: a frequência (indicador quantitativo) e a presença ou ausência do tema (indicador qualitativo).

Quadro 4.1 – Perguntas e Categorias do Questionário-Piloto

Perguntas do questionário piloto	Categorias
1. O que entende por lúdico?	Ensinar e aprender[17] Brincar
5. Qual o papel do lúdico no processo de ensino e aprendizagem?	Ensinar e aprender[18] Conteúdo
8. O que você entende por desenvolver um trabalho cooperativo?	Cooperar Ajudar
13. Já aprendeu ou ensinou ciências através de jogos cooperativos? 13.1 Se sim, como foi? (8) sim - 57,14%; (6) não – 42,85%.	Motivação Lugares variados
14. Considerando as demais disciplinas escolares, considera importante o ensino de ciências na escola? Por quê? (14) sim – 100%; (0) não – 0%.	Vida, ambiente e natureza Em todos os lugares
16. O que pensa sobre o uso de jogos cooperativos no processo de ensino e aprendizagem das ciências nas séries iniciais?	Facilitador

Fonte: Elaboração Própria.

Seguem abaixo as respectivas análises e discussões para cada questão.

O que entende por lúdico?

Essa é a pergunta de número 1 do questionário e os resultados referentes à análise desta questão foram apresentados preliminarmente no XX SNEF 2013 no trabalho intitulado “O USO DO LÚDICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS - O QUE É O LÚDICO? COM A PALAVRA: ALUNOS DE UM CURSO NORMAL” (ANEXO D).

Será dada aqui a continuidade desta discussão. Para esta pergunta temos duas categorias relatadas a seguir:

[17]

[18] Esta categoria se repete para as perguntas de número 1 e de número 5. A discussão será feita em conjunto para ambas as perguntas.

Categoria 1 – Ensinar e Aprender

O indicador utilizado foi presença/ ausência. Esta categoria tem grande representatividade, visto que aparece presente em duas perguntas. Na pergunta de número 1 (O que entende por lúdico?) e na pergunta de número 2 (Qual o papel do lúdico no processo de ensino e aprendizagem?). Conforme dados mostrados no artigo já apresentado em congresso (SNEF-2013), 50% dos alunos entendem por lúdico uma estratégia didática para o ensino e aprendizagem. No que tange ao papel do lúdico (pergunta 5), a categoria se repete mostrando que os alunos compreendem a importância do lúdico no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a aquisição de conhecimento de maneira mais leve, dinâmica, prazerosa e prática. Como evidenciado pelo aluno P8: *"Que o aluno aprenda o que está sendo passado, de uma forma mais leve, mais interessante e mais prática"*. Fica subentendido que para este aluno o ensino e a aprendizagem, de uma maneira geral, têm se apresentado desinteressante, maçante e monótono. Segundo a literatura sobre o tema, o lúdico é importante, pois durante a participação em atividades lúdicas os alunos ficam entusiasmados e a aquisição de conhecimento pode ser facilitada (CAMPOS, 2003 *apud* MELIM *et al*., 2009).

O lúdico acaba por dar um sentido mais prático ao ensino, pois além da sala de aula padronizada com alunos enfileirados e da figura do professor como detentor de todo o saber, Bortoli (2004) descreve que a maioria dos recursos utilizados pelos docentes são estáticos e, por não apresentarem característica lúdica, não são dinâmicos e o aluno não interage diretamente com eles. A ludicidade "quebra" esta centralidade no papel do professor, oportunizando a dinamização das atividades e promovendo o ensino e a aprendizagem, pois segundo Melim *et al*., (2009, p.1) **"**atividades lúdicas podem facilitar a aquisição de conhecimento".

Categoria 2 – Brincar

Quadro 4.2 – Frequência de aparição da categoria brincar

Categoria	Frequência - %
Brincar	10 – 71,42%

Fonte: Elaboração Própria.

Esta categoria também se apresenta bastante significativa, pois mais da metade dos alunos reconheceram o lúdico como brincar e ainda fizeram uma associação direta entre brincar, aprender e ensinar conforme P9 *"Jogos ou brincadeiras que nos ensinam, ou seja, aprender brincando"*. No campo da educação, Kishimoto elucida que brinquedos e brincadeiras representam "formas privilegiadas de desenvolvimento e apropriação do conhecimento pela criança e, portanto são

instrumentos indispensáveis da prática pedagógica e se tornam componentes relevantes de propostas curriculares" (2009, p.11).

No entanto, além destes 10 alunos que reconhecem o lúdico como brincar e o relacionaram diretamente à educação, há alunos que não fazem uma referência direta ao ensino aprendizagem por meio do lúdico. Não que a concepção esteja errada, pois a pergunta é: "O que entende por lúdico?". No caso destes alunos as análises indicam que a interpretação do significado do lúdico pelos alunos se deu no âmbito da origem da palavra, de sua significação direta. A partir da descrição destes dois alunos, percebe-se, claramente que os demais alunos foram além desta significação direta e associaram o lúdico com o ensino e aprendizagem.

Isso é bem interessante já que a proposta da pesquisa foi utilizar o lúdico como estratégia didática para o ensino. O resultado de 71,42% dos alunos terem relacionado o lúdico a brincar e relacionar este brincar ao ensino e aprendizagem nos mostra que os alunos percebem o lúdico como estratégia didática para ser utilizada na educação.

Vale relatar aqui outro dado bem interessante que é a ausência do termo brincar por parte de dois alunos. Os resultados nos mostram que estes alunos não entendem o que é o lúdico, não mencionam termos como brincar, brincadeira ou jogo. Huizinga (2010), em alguns momentos, utiliza o lúdico como equivalente a jogo, em geral. No caso destes alunos eles fogem completamente à significação da palavra e demonstram não saberem o seu significado. Quirino *et al.* (2013) qualificam as respostas dadas por eles numa categoria denominada: *"Algo" não familiar,* justificando que "isto pode ser devido ao fato de não ter vivenciado ainda uma experiência lúdica tendo consciência de ser uma atividade lúdica" (p.6).

Qual o papel do lúdico no processo de ensino e aprendizagem?

Para esta pergunta, a primeira categoria (Categoria 1 - Ensinar e Aprender) já foi discutida anteriormente.

Categoria 3 – Conteúdo

Enquanto vários autores trazem a questão da qualidade do ensino e não da quantidade de conteúdos, os alunos demonstram uma "depêndência" destes, talvez pela forma como o conhecimento tem sido passado e pelos exames (provas oficiais da rede estadual)a que são submetidos .

Benedetti, Diniz e Nishida (2005) dizem que embora a abordagem predominantemente memorística e estanque dos conteúdos venha sendo combatida, já há algumas décadas, esta ainda persiste em muitas salas de aula. A UNESCO (2005) mostra que os currículos preconizam um ensino conteudista.

O “aprendizado” conteudista muitas vezes não é eficiente, o aluno precisa construí-lo e não apenas recebê-lo pronto. Piaget nos mostra que o aprendizado se dá por meio das relações do sujeito com seu meio (PIAGET, 1978). A simples transferência de conteúdos não garante a construção de conhecimento por parte do aluno. Por “muito tempo confundiu-se ‘ensinar’ com ‘transmitir’” (ANTUNES, 2011, p.37).

O que você entende por desenvolver um trabalho cooperativo?

Categoria 4 – Cooperar

Quadro 4.3 – Frequência de aparição da categoria cooperar

Categoria	Frequência - %
Cooperar	8 – 57,14%

Fonte: Elaboração Própria.

Apenas um único aluno compreende a essência do termo cooperar. Brotto nos traz que cooperação em seu sentido conceitual “é um processo onde os objetivos são comuns e as ações são benéficas para todos” (1999, p. 46, grifo nosso). Além disso, a cooperação envolve a relação do um com o outro e não o do um contra o outro (MELIM *et al*., 2009).

Durante a etapa da leitura flutuante foi possível identificar o discurso de um único aluno que compreendia a cooperação exatamente como descrito por Brotto (1999) e Melim *et al*. (2009). Segue a transcrição: P4 *“É desenvolver um trabalho em equipe onde um colabore com o outro em busca de um objetivo comum. Não há vencedor, nem perdedor”.*

Todos os outros 7 alunos demonstraram um ou outro aspecto que remetessem ao conceito de cooperação, mas nenhum abarcou a cooperação como um processo onde os objetivos são comuns a todos e que envolvesse a relação do “com o outro” como muito bem descrito pelo aluno P4.

O aluno P1 respondeu à pergunta com outra pergunta *“seria um trabalho onde, por exemplo, os alunos ajudariam na construção, no desenvolvimento?”.* Isto mostra certa insegurança por parte do aluno e ao mesmo tempo uma necessidade da resposta para sanar sua dúvida.

Categoria 5 – Ajudar

Quadro 4.4 – Frequência de aparição da categoria ajudar

Categoria	Frequência - %
Ajudar	5 – 35,71%

Fonte: Elaboração Própria.

Dos 14 alunos, apenas cinco fizeram alusão ao termo ajudar. Houve momentos em que o termo foi utilizado e percebe-se claramente que o aluno não compreende o conceito de cooperação conforme descrito pelo aluno P3 *"ajudar alguém no desenvolvimento de um trabalho*". O aluno não entende cooperação no seu sentido amplo, de relação um com o outro em função de um objeto comum em benefício de todos.

Piaget mostra que o espírito de cooperação entre os jogadores só acontece quando a criança abandona o jogo egocêntrico característico das crianças menores (PIAGET, 2010).

Já aprendeu ou ensinou ciências através de jogos cooperativos? Se sim, como foi?

Dos 14 alunos participantes, oito relataram já terem aprendido ou ensinado por meio de jogos cooperativos. Segue a discussão em torno das duas categorias que surgiram da análise das respostas dos oito alunos que já evidenciaram uma experiência com os jogos cooperativos.

Quadro 4.5 – Frequência de aparição das categorias motivação e lugares variados

Categoria	Frequência - %
Motivação	3 – 37,5%
Lugares variados	4 – 50%
TOTAL	7*
* OBS: Um dos alunos já teve experiência cooperativa, mas a resposta não se enquadra em nenhuma das categorias acima.	

Fonte: Elaboração Própria.

A resposta a esta pergunta apresentou um resultado bastante curioso. Metade dos alunos que responderam ter participado de atividade cooperativa relacionada a aprendizagem/ensino justificaram pelo ponto de vista da emoção.

O "como foi?" da pergunta fez com que 37,5% dos alunos respondessem do ponto de vista das sensações, da emoção, do prazer e do sentimento de ter vivenciado uma experiência cooperativa. Esse tipo de resposta gerou a categoria motivação.

Já os outros 50% evidenciaram o “como foi?” do ponto de vista da descrição da atividade cooperativa que tiveram, e fizeram menção aos lugares em que se passaram essas atividades cooperativas. Este percentual explicou como aconteceu a atividade enquanto que os 37,5% explicaram o que sentiram durante a atividade.

Um dos alunos não se encaixou em nenhuma das categorias, segue o extrato da fala deste aluno P11 *“Sim. Eu sei que eu já aprendi e que foi no meu 9º ano, só que não me lembro como foi”.* Ele não faz alusão a nenhum sentimento ou emoção por ter vivenciado a experiência nem faz descrição de onde se passou a experiência. É por este motivo que não se enquadra em nenhuma das duas categorias e não caracteriza nenhuma categoria significativa.

Categoria 6 – Motivação

A motivação é um sentimento que mobiliza e impulsiona o indivíduo ao alcance de um objetivo, e se torna cada vez mais necessária ao processo de ensino-aprendizagem. Conforme BIZZO (2010) há dois tipos de motivação. A extrínseca e a intrínseca. A extrínseca é caracterizada quando o disparador da motivação é externo. O sistema de bonificação dado aos professores e escolas que cumprem as metas do governo, se constitui em um exemplo de motivação extrínseca, ela ocorre fora do ser. Já a motivação intrínseca está associada a estímulos internos, dados pelo prazer em concluir uma tarefa, em desenvolver alguma coisa. Na motivação extrínseca, as recompensas obtidas não proporcionam o prazer dado pela tarefa em si. De acordo com Kishimoto (2009):

> a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típico do lúdico [...] (p. 37).

Para Bizzo (2010) é esta motivação, a interna ou intrínseca, que precisa ser desenvolvida no aluno. Ele não pode ser motivado apenas por fatores externos como notas, por exemplo. Essa motivação nem sempre é eficaz e pode ser punitiva. No entanto, quando este aluno é conduzido a desenvolver o conhecimento, e sua curiosidade é instigada ele se move, se enche de expectativas e é motivado a querer aprender. Conforme relatam Pozo e Crespo, “esta motivação surge quando o que leva o aluno a esforçar-se é compreender o que estuda” (2012, p.8). Este ensino que possibilita a compreensão de fenômenos e não apenas faz a mera transmissão de conteúdos têm por resultado um aluno motivado e interessado. É a aprendizagem com o objetivo de alcançar a satisfação pessoal, de compreender ou dominar algo. Na motivação intrínseca a força motriz para a aprendizagem é unicamente o desejo de aprender (POZO e CRESPO, 2012).

No que se refere à motivação intrínseca temos no livro de Bizzo a seguinte citação:

> o ensino de ciências na escola primária tem um impacto de longo tempo. A escola primária corresponde ao tempo da motivação intrínseca, associada a efeitos de longa duração, é o tempo em que as crianças têm um forte senso de curiosidade natural e é o tempo certo de prevenir o aparecimento de preconceitos (Michel Rocard *et al.* 2007 *apud* BIZZO, 2010, p.38).

Este trecho faz parte de uma análise do ensino de ciências feita por uma comunidade européia que denota a necessidade veemente da iniciação cada vez mais precoce à ciência, a fim de cultivar a motivação nos alunos desde cedo. O título deste relatório europeu que exprime esta preocupação é "o quanto antes melhor" (BIZZO, 2010).

Categoria 7 – Lugares variados

Esta categoria que expressa 50% das respostas dos alunos é uma referência à interpretação da pergunta, do ponto de vista descritivo das atividades, e onde elas se processaram. Os alunos fazem menção ao espaço físico onde se deu a experiência.

A identificação de que se pode ensinar ou aprender através de estratégias lúdicas utilizando os jogos cooperativos faz com que estes alunos percebam que a estratégia possibilita liberdade e autonomia, podendo ser aplicada e desenvolvida em diferentes ambientes e locais. Isto é evidenciado nos discursos dos participantes.

P6 - *"Através de um jogo na quadra, onde os alunos tinham que associar certas coisas relacionadas ao corpo humano".*

P7 - "*Através de experiências no laboratório de química e a montagem de uma célula".*

P9 - *"Através de peças, que alguns grupos da sala deveriam montar e se caracterizar e um ajudar o outro"*

P13 - "*No estágio, onde a professora passou um jogo e eles tinham que montar".*

Os alunos reconheceram que diferentes ambientes podem ser utilizados ao se propor uma atividade lúdica cooperativa e que o uso desta estratégia não se restringe apenas a sala de aula.

<u>Considerando as demais disciplinas escolares, considera importante o ensino de ciências na escola? Por quê?</u>

A resposta a esta pergunta foi categórica. Todos os participantes reconhecem o ensino de ciências como importante. No entanto, na hora de justificar percebe-se que a importância dada à ciência ou é basicamente direcionada às questões do ambiente e do ser humano que culminou na categoria (vida, ambiente e natureza) ou

bem ampla, colocando a ciência presente em todos os lugares e gerando a categoria (no dia a dia, em tudo que nos cerca). Prosseguiremos com a discussão:

Categoria 8 – Vida, ambiente e natureza

A importância dada ao ensino de ciências, representada por esta categoria, nos remete ao ensino de ciências tradicional das Ciências Naturais marcado por uma essência exclusivamente livresca que deixa lacunas na formação dos estudantes.
Apesar dos alunos explicitarem os temas vida, ambiente e natureza percebe-se, em seus discursos, uma compreensão vaga e compartimentada, caracterizada por um ensino de ciências enciclopédico e fragmentado. Krasilchik e Marandino, (2004) relatam que o termo "ciência" ainda é muito vinculado a plantas, animais, e ao corpo humano, por exemplo. Segue um dos extratos que demonstram a ciência vista desta maneira: P8 "Sim, pois os alunos aprendem a como lidar com o que está ao seu redor, a natureza, a água, o solo, os seres vivos"; A Ciência no seu sentido mais amplo e englobando outras "áreas" como a tecnologia, ainda está pouco a pouco sendo inserida e utilizada no contexto escolar.

Por vezes o discurso dos alunos chega a ser ingênuo, romantizado. Está ausente uma compreensão da ciência que reflita

> sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme é colocada atualmente. Está ausente a perspectiva da Ciência como aventura do saber humano, fundada em procedimentos, necessidades e diferentes interesses e valores (BRASIL, 1998, p.27).

A formação deficitária que estes alunos possuem em relação às disciplinas científicas contribui para este tipo de percepção.

Categoria 9 – Em todos os lugares

O que chama atenção nesta categoria é o fato dos alunos generalizarem e colocarem a presença da ciência em tudo que os cerca e não darem exemplos destes lugares. Seguem extratos em que se evidencia claramente o que foi dito: P4 *"Sim, pois tem ciências em tudo que nos cerca"*, P5 *"... onde quer que estejamos tem a ciência presente*"; P7 *"Sim, pois usamos a ciência sempre em nosso dia-a-dia às vezes até mesmo sem perceber"*. Percebe-se um discurso vazio que fica no senso comum. O mais intrigante é que analisando os discursos dos alunos na leitura flutuante percebeu-se que nenhum aluno fez menção à ciência vinculada à tecnologia. Um resultado evidente e considerável é a ausência da temática tecnologia como pertencente às ciências. Intrigante, no entanto, já que estes alunos, do atual mundo contemporâneo, fazem uso das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) e tem contato direto às ultimas inovações tecnologias no que compete à comunicação, como tablets, celulares, entre outros. Alunos nessa faixa etária estão em constante exposição

midiática, no entanto, não conseguem estabelecer uma relação da tecnologia com a ciência.

Em um recente estudo, apresentado por Batista *et al.* (2013), sobre a percepção que alunos de ensino médio possuem acerca da ciência, evidenciou-se que estes não associam diretamente as tecnologias como pertencentes às ciências. Os autores concluem, apontando a necessidade "de uma abordagem diferenciada em relação à divulgação de C&T para os alunos de ensino médio" (p.8), por meio de um trabalho de divulgação científica que explore mais as novas mídias, criando ferramentas que auxiliem na constituição de um imaginário mais completo a respeito da ciência (BATISTA *et al.*, 2013).

O que pensa sobre o uso de jogos cooperativos no processo de ensino e aprendizagem das ciências nas séries iniciais?

Categoria 10 – Facilitador

Os alunos reconhecem unanimemente os jogos cooperativos como uma estratégia facilitadora para o ensino e aprendizagem das ciências nas séries iniciais, mesmo não tendo uma visão que abarque todos os campos de atuação das ciências. Apesar de 35,71% dos alunos não compreenderem claramente o que é um trabalho cooperativo e apenas 50% dos alunos terem tido experiência, onde já aprenderam ou ensinaram ciências através de jogos cooperativos, todos reconhecem os jogos cooperativos como um recurso facilitador para o processo de ensino e aprendizagem nas séries iniciais como dito pelo participante P6: *"Facilita muito a aprendizagem e a socialização dos alunos".*

A importância dos jogos, de uma maneira geral, é retratada, nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2000, p.28):

> Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Os jogos se constituem em uma ferramenta que proporciona a interação com o meio, e Piaget já mencionava o "quanto é importante as ações do indivíduo com o meio, pois através das trocas com o mesmo é que se realizam os processos mentais que fundamentam a aquisição do conhecimento" (GAMA, *et al.* 2012, p.1).

4.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO SOBRE O RPG

Este segundo questionário (APÊNDICE B) teve por objetivo saber as concepções dos alunos sobre a temática RPG. Foi respondido por apenas 13 alunos-professores. Composto por cinco perguntas foi um instrumento de coleta de dados, aplicado especificamente a esta pesquisa (não foi compartilhado com a outra tutora). Todas as cinco perguntas foram analisadas.

No entanto, apenas a pergunta de número um foi efetivamente respondida pelos alunos (Quadro 4.6). As demais quatro perguntas não foram respondidas, pois dado o desconhecimento, em relação ao RPG, alguns as deixaram em branco, outros responderam simplesmente *"não sei"* conforme apresentado no (Quadro 4.7).

Este resultado acaba por reforçar o desconhecimento do RPG, de um modo geral, na área educacional (conforme percebido durante a revisão de literatura) e o desconhecimento de que este poderia ser utilizado como estratégia didática por professores.

Durante o momento em que estavam de posse dos questionários, os alunos apresentaram um comportamento inquieto diante da frustração de não conseguirem responder ao que era proposto, face ao desconhecimento da temática. Todas as perguntas do questionário abrangiam o tema RPG e por este motivo desconhecer o tema significava não conseguir responder as questões.

Outra preocupação elencada pelos alunos, em sua maioria, era o fato de acharem que não poderiam entregar as questões em branco, pois estariam prejudicando a pesquisa, pois, como seria possível a tutora analisar "uma 'folha em branco'"? No momento da aplicação do questionário, alguns alunos chegaram até pedir desculpas por não terem conseguido responder, e a tutora explicou-lhes que era natural acontecer este tipo de resultado e que os objetivos do instrumento aplicado eram: saber o que conheciam ou se conheciam a temática. Explicou-lhes também que, de fato, estes objetivos foram alcançados, mesmo eles não tendo respondido ao que era proposto e que estes dados já consistiam em resultados preliminares para a pesquisa e, a fim de nortear a pesquisa mostrou-lhes que a partir deste ponto a pesquisa sofreria uma (re)orientação para os próximos passos a serem tomados para os próximos encontros.

Após o recolhimento dos questionários, face aos sentimentos de inquietação, frustração, descontentamento e curiosidade que envolvia os alunos e, dado ao grande número de perguntas e indagações acerca do RPG, já que os alunos não conheciam o tema, foi feita uma breve elucidação.

A aplicação deste questionário foi crucial para a estruturação do próximo encontro com os alunos em que a temática seria apresentada e trabalhada.

O que entende por RPG?

Quadro 4.6 – Frequência de aparição das categorias para a pergunta - O que entende por RPG?

Categoria	Frequência - %
Já ouvi falar, mas não sei o que é	9 – 69,23%
Não sei	1 – 7,69%
Ideia vaga	2 – 15,38%
Jogo de dados	1 – 7,69%

Fonte: Elaboração Própria.

Categoria 1 – Já ouvi falar, mas não sei o que é

Esta categoria representada por quase 70% dos alunos participantes demonstram o desconhecimento que possuem acerca da temática RPG. É relevante destacar que todos estes alunos responderam: "já ouvi falar", mas logo em seguida colocavam "mas não sei o que é". Isto caracteriza, de certa, forma o desconhecimento total do tema e o cuidado dos alunos em serem polidos ao relatar tal desconhecimento. Conforme já mencionado, foi evidenciado que os alunos demonstravam certo desconforto em relação a como responder a questão, sendo taxativos em afirmar não saberem do que se tratava o RPG e, assim, prejudicarem a pesquisa e a pesquisadora. Um dos alunos, no entanto, descreve o seguinte P4 *"sei que o projeto é sobre RPG, porém não sei definir o que é"*. A informação de que o projeto trabalharia com o RPG era conhecida por todos os alunos, mas nenhum deles fez a associação do tema central do subprojeto 2 "Práticas Lúdicas e Cidadania" ao RPG. Nenhum aluno fez a correlação entre RPG e ludicidade. O tema central do subprojeto 2 possibilitaria tal inferência, mas esta não aconteceu dentro desta categoria.

Categoria 2 – Não sei

Apenas um participante foi categórico e respondeu de imediato não sei. Contabilizando este aluno e os alunos da categoria anterior, temos que 76,92% dos alunos participantes da pesquisa desconhecem totalmente a temática RPG.

Categoria 3 – Ideia vaga

Representada por dois alunos-professores e totalizando uma frequência de 15,38%, esta categoria denota uma ideia vaga acerca do RPG. Um dos alunos menciona locais em que já viu algo sobre RPG apesar de não conseguir definir o que é de fato. Segue o extrato do discurso deste aluno para a pergunta de número 1 - P6 "já vi em reportagens e revistas". Para esta pergunta o aluno deixa muito vaga sua compreensão, no entanto, adiantando a análise da pergunta 2 "Julga ser possível o

uso do RPG no Ensino de Ciências" o aluno acaba complementando sua ideia acerca do RPG, conforme apresentado em sua resposta P6 *"uma forma lúdica do ensino de qualquer matéria, pois acredito que envolva jogos".*

Ele expressa uma vaga compreensão de que RPG é algo lúdico e que envolve jogos.

O outro aluno relata que conhece o RPG, porém a "surpresa" é quando ele vai explicar do que se trata, pois seu discurso é totalmente voltado ao RPG da área médica para correção da postura (*Reeducação Postural Global. Segue extrato do discurso deste participante P7 "...na área médica, algo relacionado a condição da postura (coluna)".*

Novamente temos uma categoria que ainda caracteriza o RPG como tema desconhecido entre os alunos-professores participantes desta pesquisa.

Categoria 4 – Jogo de dados

Esta categoria apesar de representada por apenas um único participante foi a que mais se aproximou do que seria o RPG. A resposta dada à pergunta foi P14 *"Eu já ouvi que é um jogo de dados. Mas não sei como explicá-lo. Nem utilizá-lo em sala de aula"*. A resposta dada nos remete à definição do RPG "jogo de representação de papeis". Apesar do participante não ter apresentado a definição de RPG, ele utiliza uma palavra importante da definição de RPG que é a palavra jogo. O aluno-professor tem o conhecimento de que se trata de um jogo, e vai além quando diz que não sabe como utilizá-lo em sala de aula. Percebe-se uma inferência de que por ser um jogo poderia ser utilizado em sala de aula. Este aluno participante no questionário-piloto reconheceu o lúdico (jogos) como estratégia didática para o ensino e aprendizagem.

Segue, neste momento, o quadro que apresenta as respostas dadas às outras quatro perguntas do questionário sobre o RPG.

Quadro 4.7 – Perguntas e respostas do questionário sobre o RPG

Q / P	Q2	Q3	Q4	Q5
P1	-	-	-	-
P2	-	-	-	-
P3	-	-	-	-
P4	-	-	-	-
P5	Aluna que desistiu do projeto por ter que trabalhar.			
P6	Sim*	-	-	-
P7	-	-	-	-
P8	-	-	-	-
P9	Não, pois não sei o que significa.	Não sei	Não sei	Não sei
P10	Não sei	Não sei	-	-
P11	Não sei	Não sei	Nenhuma	Não vou enumerar
P12	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei
P13	Não sei se é possível o uso no EC,pois não sei o que significa a sigla RPG.	No momento nenhuma, pelo fato de não saber o que significa.	Não me vem nada à mente quanto a isso.	Não posso enumerar, não sei nada sobre o tema abordado.
P14	-	-	-	-
P15	Aluna ausente no dia em que se passou o questionário.			

Fonte: Elaboração Própria.

Legenda:

Q - Questão – Pergunta do questionário
P - Aluno participante
Q2 - Julga ser possível o uso do RPG no Ensino de Ciências?
Q3 - Se lhe fosse proposto trabalhar com um tema utilizando o RPG como estratégia didática para o ensino de Ciências, que ideia você desenvolveria em sala de aula?
Q4 - Elenque cinco palavras que lhe vem à mente quando você pensa na utilização do RPG para o Ensino de Ciências.
Q5 - Enumere-as de 1 a 5, em ordem de importância. Sendo a 1 (a de maior importância):

O quadro acima apenas corrobora e reafirma o desconhecimento dos alunos sobre o RPG e a impossibilidade em responderem as demais perguntas, visto que todas elas tratavam da temática RPG. Alguns alunos simplesmente deixaram as questões em branco, outros “envergonhados” e frustrados, como já mencionado anteriormente, escreveram a expressão *“não sei”,* como forma de entregar algo escrito, todavia ainda caracterizando este desconhecimento.

* A justificativa dada a esta pergunta foi discutida na categoria 3 - ideia vaga da pergunta de número 1, por entender que a resposta dada ao aluno na questão 2 complementava a resposta dada por ele na questão 1. Segue a resposta completa dada pelo aluno à questão 2 - Julga ser possível o uso do RPG no Ensino de Ciências? P6 *"Acredito que sim, pois é uma forma lúdica do ensino de qualquer matéria, pois acredito que envolva jogos".*

4.4 ANÁLISE DA TRANSCRIÇÃO DO JOGO

O último instrumento é resultado da aplicação do jogo, ou seja, de uma sessão de RPG realizada a partir do roteiro de RPG, elaborado durante este estudo, e que teve por objetivo resgatar o objetivo geral da pesquisa que foi investigar o potencial didático do RPG para o ensino de Ciências de qualidade junto aos alunos do curso de formação de professores do Instituto de Educação Governador Roberto Silveira (IEGRS).

O roteiro de RPG teve por enredo a instalação de uma usina geradora de energia em uma cidade do Sudeste e a abertura de um plebiscito para que a população opinasse sobre qual usina deveria ser instalada na cidade, de acordo com suas respectivas vantagens e desvantagens.

A sessão de RPG aconteceu no dia 05 de Julho de 2012, quando os alunos participantes do Projeto Novos Talentos estiveram no IFRJ. No período da manhã, eles tiveram a palestra sobre fontes de energia e à tarde iniciamos a sessão de RPG.

A sessão contou com a presença de 13 alunos-professores, da tutora desta pesquisa, da outra tutora do subprojeto 2 (que filmou a sessão de RPG) e da Professora Orientadora desta pesquisa.

A partir da filmagem, foi feita a transcrição de toda a dinâmica. Diferente da limitação imposta pelo uso de questionários, a dinâmica da sessão de RPG nos ofereceu um material de maior profundidade, dado a seu caráter participativo o que possibilitou extrair as percepções dos participantes em relação à temática em questão.

Aplicou-se a técnica da análise de conteúdo à transcrição e no momento da leitura flutuante foram selecionados alguns trechos significativos do discurso. O critério para a escolha foi a interação entre os alunos e entre a pesquisadora que estava conduzindo a dinâmica. No que diz respeito ao tema científico foi abordado o tema energia. A justificativa para a escolha encontra-se na próxima seção que trata do produto educacional.

Por meio da dinâmica foi possível verificar o potencial do lúdico e do RPG, a partir das situações-problema que foram levantadas. Os alunos, pouco a pouco,

começaram a se apropriar dos conteúdos, no decorrer da sessão de RPG, à medida que se envolviam cada vez mais no jogo.

Segue abaixo (Quadro 4.8) as principais categorias levantadas a partir da análise da transcrição.

Quadro 4.8 Categorias geradas a partir da análise da transcrição da sessão de RPG

Categoria	**Subcategorias**
Apropriação da dinâmica do jogo	Brincadeira/Jogo
	Criação de situações de cooperação
Categoria	**Subcategorias**
Aprender	Conteúdos científicos
	Situações-problema (problematização)
Categoria	
Interdisciplinaridade	

Fonte: Elaboração Própria.

Categoria 1 – Apropriação da dinâmica do jogo

Esta categoria caracteriza a compreensão do RPG como um jogo, e da apropriação de sua dinâmica evidenciada por atitudes e ações desenvolvidas durante a sessão realizada junto a estes alunos-professores que antes desconheciam o RPG. Nas subcategorias é evidenciado o reaparecimento de temáticas centrais para esta pesquisa, como a brincadeira, o jogo e situações de cooperação, presentes também nos resultados iniciais do questionário-piloto desta pesquisa.

A subcategoria "jogo" nos remete aos resultados iniciais em que os alunos compreenderam o lúdico como sendo jogo e, por conseguinte, reconheceram o jogo como estratégia didática. A partir de uma leitura construtivista piagetiana as atividades lúdicas, por serem prazerosas, consolidam os esquemas de assimilação sobre a acomodação, pois é mais fácil assimilar (aprender) por meio de situações agradáveis como as proporcionadas por meio dos jogos (GAMA, *et al.*, 2010, Oliveira, 2010).

Alguns momentos da compreensão e apropriação da dinâmica do RPG e do reconhecimento deste como jogo estão expressos nos extratos das falas dos alunos:

P(5, 6, 10) *"Os dados!...Jogar os dados!"*

P7 *"Joguemos o dado para saber quem será o primeiro a se pronunciar!*

Percebe-se uma compreensão dos alunos no que concerne aos recursos que podem ser utilizados durante o RPG com intuito de dinamizar e movimentar a história. As ações no RPG não são prontas e os momentos em que os dados são "requeridos" não estão pré-determinados. É necessário um real envolvimento dentro da sessão

para perceber situações em que “o jogar dos dados” se apresenta crucial para dinamizar e recriar um novo cenário dentro do jogo. Esta característica está presente nas falas dos alunos P5, P6, P7 e P10 quando fazem menção ao uso deste recurso durante a sessão. Quirino (2012) exemplifica os recursos que podem ser utilizados em sessões de RPG como dados, cartas, imagens e caracterizações que tem por objetivo dinamizar o jogo. O uso de dados, por exemplo, permite conceder imparcialidade na tomada de decisões por meio da aleatoriedade proporcionada através deste recurso. Os dados também são úteis para determinar o sucesso ou o fracasso de uma ação a ser tomada por um personagem do jogo.

Concernente às situações de cooperação Pavão (2000b) apresenta pontos positivos do uso do RPG, como a mobilização que ele proporciona bem como o contato humano e a movimentação corporal. Ressalta que há atualmente um “abandono de brincadeiras corporais e socializadoras em função da exposição maçiça à televisão e ao computador” (Pavão 2000b, p.28). Outros pontos positivos são que o RPG se caracteriza por ser “um jogo onde não há ganhadores nem perdedores [...] [e que valoriza] a cooperação em um momento de forte individualismo” (p.28).

Isto é percebido na fala do participante P1 *“Todo mundo juntos!”.* Melim *et al.*, (2009) afirmam que estratégias cooperativas com forte caráter lúdico são bastante eficazes no ensino, mostrando-se até mais eficazes do que estratégias competitivas.

Evidencia-se a criação de situações de cooperação ao fim desta sessão de RPG, quando os alunos se mobilizaram para fazer “todos juntos” (mesmo sendo de turmas diferentes) uma atividade na escola, com um objetivo comum, em prol de divulgar o RPG bem como de proporcionar uma discussão na escola acerca do tema fontes de energia. Temos por resultado uma atividade cooperativa sendo realizada por alunos que ao início dos encontros do Projeto Novos Talentos não sabiam caracterizar a cooperação e que ao fim das atividades do Projeto, além de estarem vivenciando a cooperação estavam dispostos a realizar outros momentos cooperativos em sua escola.

Ao que se refere ao potencial do jogo para a formação docente destes alunos-professores o RPG contribui, pois tem por característica “promover a participação integral do sujeito que o pratica, propiciando a discussão entre os personagens do jogo e, consequentemente, desenvolvendo a criticidade” (QUIRINO, 2012, p.4). Evidenciamos essa participação integral no trecho que se segue:

P14: “A gente poderia de repente partir prum debate... uma coisa lúdica”. Este trecho corrobora com o que diz (Albuquerque, 2010 *apud* Quirino *et al.*, 2012, p.5):

> jogos em que o aluno precisa escrever ou pensar na solução dos casos, favorecem ao aluno a formalização de suas próprias ideias e conclusões, e não apenas o ato de repetir informações ouvidas em sala de aula ou lidas em livros.

Nesse sentido o jogo RPG torna-se uma estratégia didática que colabora para o desenvolvimento de habilidades diversas em seus participantes, além de promover o aprendizado como será apresentado na próxima categoria – aprender.

Categoria 2 – Aprender

Esta categoria vem reforçar as potencialidades do RPG como estratégia didática para o ensino-aprendizagem, de uma forma geral e para esta pesquisa o seu uso voltado para o ensino de ciências.

O reaparecimento da categoria "aprender" vem reforçar o lúdico como uma estratégia didática para o ensino e aprendizagem, conforme evidenciado nos resultados do questionário-piloto. O RPG se mostrou como um jogo capaz de possibilitar aos participantes a apropriação do conhecimento.

No campo da educação, Kishimoto elucida que brinquedos e brincadeiras representam "formas privilegiadas de desenvolvimento e apropriação do conhecimento pela criança e, portanto são instrumentos indispensáveis da prática pedagógica e se torna um componente relevante de propostas curriculares" (1995, p.11).

Foi possível perceber a apropriação do conhecimento, dada a forma como os alunos-professores defendiam as questões relativas às fontes de energia, as quais envolviam seus personagens. Nelson (2011) destaca que não é simples exprimir por meio de palavras o que é apropriação do conhecimento, mas revela que ocorre quando o aprendiz sente-se seguro de determinado conhecimento porque este tornou parte de si. A maneira que os alunos-professores se portaram durante o jogo, apresentando segurança, clareza e criticidade na argumentação acerca das fontes geradoras de energia, bem como de seus benefícios e desvantagem, indica esta apropriação. Vejamos um trecho da fala de dois participantes: P7 *"a biomassa é uma das fontes para produção de energia com maior potencial de crescimento dos próximos anos";* P10 *"O gás natural, o carvão e o óleo são fontes não-renováveis podem acabar um dia".* Estes alunos não tinham base teórica alguma para defender opiniões acerca da temática energia, dada a dificuldade que tiveram para montar o roteiro. De fato evidencia-se o conhecimento conquistado que é expressado com propriedade e segurança, e não é apenas mera repetição de palavras sem sentido, gerando ações determinadas (NELSON, 2011).

Durante a sessão também foi possível perceber o levantamento de conteúdos científicos evidenciado na fala do participante P10 em dois momentos distintos: *"Qual o prazo de durabilidade desta placa?* (Participante questionando sobre a o tempo de vida útil de uma célula fotovotailca); P10 *"Mas o que a senhora faria na destruição do lixo atômico?".* Em relação ao conhecimento científico, Del Pino e Strack (2012) ressaltam que:

> uma metodologia de ensino de ciências que tenha por objetivo a formação de cidadãos deve propiciar ao aluno um espaço através do qual ele possa apropriar-se e utilizar o conhecimento científico no desenvolvimento de habilidades básicas para viver em sociedade (p.13).

Observa-se, ainda, permeando a fala do participante P10 a presença da curiosidade. A curiosidade é fundamental para que se busque respostas e a busca por respostas move a produção de novos conhecimentos nas ciências. No que se refere ao jogo, para Piaget, "Quando há curiosidade propriamente dita, saímos da âmbito do jogo e revertemos à experimentação inteligente" (2010, p.133).

Acerca da sub-categoria situações-problema esta se apresenta representativa durante toda a dinâmica e está exemplificada pela fala do participante P13 *"... A gente retruca! O negócio é o debate!".* As situações–problema que geravam as problematizações ocorreram praticamente durante toda a sessão de RPG enquanto cada personagem apresentava os argumentos para a defesa e instalação de um tipo de usina na cidade. Segundo PAVÃO (2000b) elas proporcionam aos jogadores experiências para saberem agir na realidade, sendo importante na formação de um cidadão crítico.

Para Piaget a criança que joga se desenvolve e desenvolve habilidades. A cada estágio de desenvolvimento a criança apresenta estruturas ou organizações de pensamento e ação, que caracterizam o estágio de desenvolvimento em que ela se encontra. A partir destes estágios Piaget classificou os diferentes tipos de jogo de acordo com o desenvolvimento mental das crianças. O RPG é classificado como um jogo de regras. O jogo de regras, característico das fases operatório concreto e operatório formal, apresenta "regras e objetivos claramente definidos e ainda permitem aos participantes definir estratégias de ação, tomar decisões, planejar em função de erros e acertos, dentre outras coisas". (GAMA *et al.*, 2012, p.1). Segundo Piaget é o jogo de regras que permanece na fase adulta, é o jogo do ser socializado (PIAGET, 2010). Os jogos de regras possibilitam a criação de situações-problema que levam os alunos a argumentar, pensar criticamente e tomar decisões frente aos cenários que lhes são apresentados.

Categoria 3 – Interdisciplinaridade

Ao longo do desenvolvimento do roteiro de RPG e da sessão desenvolvida junto ao alunos-professores, percebemos uma necessidade de buscar embasamento teórico em outras áreas, que não as ciências, e a necessidade de recursos diferenciados para dinamização da sessão como os artefatos (maquete, mapas, textos, informações técnicas, entre outros) utilizados.

Isto nos fez perceber a indispensabilidade de estabelecer elos com outras disciplinas escolares como: artes, geografia, história, língua portuguesa, matemática, física e química, por exemplo.

Percebemos, portanto, que o RPG consiste também, como estratégia didática, em favorecer a interdisciplinaridade no meio escolar. Del Pino e Strack (2012) ressaltam "a necessidade de novas propostas pedagógicas que contribuam para a oferta de um ensino mais contextualizado, interdisciplinar e de melhor qualidade" (p.13). Os estudos de Queiroz *et al.* (2012) nos mostram os apontamentos de professores que defendem a importância de trabalhos interdisciplinares, por acreditarem que a repetição de conteúdos próximos nas diferentes disciplinas ocasiona o desinteresse nos alunos.

O RPG pode vir a facilitar um trabalho coordenado entre os professores das diferentes disciplinas trazendo, portanto, motivação para os alunos.

4.5 PRODUTO EDUCACIONAL

Segundo a CAPES o "Mestrado Profissional é a designação do Mestrado que enfatiza estudos e técnicas diretamente voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional. Esta ênfase é a única diferença em relação ao acadêmico" [19].

No Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do IFRJ, o aluno apresenta a dissertação e um produto educacional que pode ser segundo a CAPES:

> revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de **materiais didáticos** e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística. (MEC, 2009, art 7º, § 3, grifo nosso).

O Produto educacional referente a esta pesquisa foi um material didático que poderá ser utilizado na práxis por professores e alunos. Consiste num roteiro didático em que se explica um pouco sobre a história e características do jogo RPG e conta ainda com um roteiro elaborado sobre a temática "fontes de energia" pronto para iniciar-se uma partida do jogo. Ao fim do roteiro num formato em que podem ser recortadas, estão as

[19] Designação retirada do sítio eletrônico da CAPES. Disponível em: http://www.capes.gov.br/duvidas-frequentes/62-pos-graduacao/2376-qual-e-a-diferenca-entre-o-mestrado-academico-e-o-mestrado-profissional Acesso em: 10 de Fevereiro de 2013.

cartas dos personagens e as cartas relativas às usinas hidrelétricas para serem distribuídas entre os jogadores.

Objetivou-se com este material chamar a atenção dos alunos-professores e, em uma amplitude maior, dos docentes, em geral, para o uso do recurso didático RPG em sua prática pedagógica. O produto educacional acaba por fazer com que o professor e pesquisador durante o mestrado possa refletir sobre sua prática, criando um material que ele e outros professores possam utilizar no intento de auxiliar na qualidade do ensino de ciências, neste ensino que tem sido caracterizado como tradicional, livresco, descontextualizado, abstrato, memorístico, acrítico e chato. O produto educacional acaba por incentivar estes professores que estão no "chão da escola" na busca por alternativas e materiais didáticos inovadores e motivadores para este ensino, articulando teoria e prática. O RPG consiste em uma potente estratégia didática para colaborar na melhoria deste ensino. Pelo menos no que tange a criar situações motivadoras que envolvam a criatividade, a imaginação e que proporcionem o debate e o posicionamento crítico dos estudantes no decorrer das situações problematizadoras que vão surgindo ao longo das sessões. Estas são algumas das características requeridas para a formação de um cidadão letrado cientificamente.

Além disso, este produto educacional acaba por atender dois objetivos específicos desta pesquisa, o terceiro e o quinto, a saber:

3º - Desenvolver a dinâmica do RPG com uma temática científica, em uma produção coletiva com os futuros docentes, identificando formas criativas de utilização do jogo para o letramento científico. Foi desenvolvido o RPG com a temática Fontes de Energia, tema estudado junto com os alunos por meio de textos, tabelas, visita ao museu da energia, e da palestra com a estudante de física do IFRJ. O tema foi escolhido pelo fato de o Brasil possuir uma vasta diversidade em sua matriz energética que está sendo estudada com vistas a uma ampliação e diversificação das fontes geradoras de energia para o país e devido ao fato da proclamação do ano de 2012 pela Assembleia Geral das Nações Unidas - UNESCO como o Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos. Com o desenvolvimento do roteiro e de todas as atividades relacionadas à temática que foram proporcionadas junto aos alunos-professores atendemos a este objetivo e ao quinto descrito a seguir:

5º Elaborar um roteiro de RPG para a sala de aula da Educação básica com uma temática científica. A parte gráfica e artística do roteiro de RPG foi elaborada pelo professor Jorge Luís P. Rodrigues (professor do IFRJ) juntamente ao Laboratório de Estratégias Didáticas - LED do IFRJ *Campus* Nilópolis. A replicação do material foi feita pelo IFRJ com a verba destinada ao Projeto Novos Talentos.

O produto educacional que já foi testado com os alunos e distribuído gratuitamente na feira do IEGRS, também já foi apresentado e divulgado no IV Colóquio Técnico

Científico do UNIFOA – Volta Redonda/RJ (ANEXO C), em outubro de 2012 (FIGURAS 4.1 e 4.2) e no XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, ocorrido entre os dias 21 e 25 de Janeiro de 2013 em São Paulo (ANEXO E), realizado sob a forma de uma oficina em que os participantes jogaram uma sessão de RPG com o tema ”Fontes Alternativas de Energia”, segundo a dinâmica que foi desenvolvida e analisada neste trabalho (FIGURAS 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6).

O Produto educacional encontra-se encartado ao fim desta dissertação no (ANEXO F).

Figura 4.1 Figura 4.2

Figuras 4.1 e 4.2 Apresentação do Produto Educacional no IV Colóquio UNIFOA
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4.3 Figura 4.4

Figuras 4.3 e 4.4 Oficina de RPG no SNEF 2013 – Divulgação do Produto Educacional
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4.5 Figura 4.6

Figuras 4.5 e 4.6 Participantes da oficina de RPG no XX SNEF utilizando o Roteiro de RPG e as cartas do Produto Educacional. Fonte: Arquivo pessoal

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a problemática do atual ensino de ciências, caracterizado por se apresentar aos estudantes de forma acrítica, descontextualizado, memorístico, estanque e conteudista, compreendemos que este necessita de urgente renovação. Esse tipo de ensino desmotiva o aluno e corrobora para o fracasso na qualidade do ensino científico na escola, comprovado por meio dos resultados de avaliações externas a que estes são submetidos.

O mundo contemporâneo requer cada vez mais cidadãos críticos que compreendam os conceitos científicos e sejam capazes de utilizá-los na tomada de decisões políticas e científicas, não estando alheios a estas decisões. Almeja-se o cidadão letrado cientificamente.

Compreendemos que este processo de mudança no ensino é processual e gradativo, porém estas começam a acontecer devido às mudanças sociais, políticas e econômicas na sociedade. Esperamos, por meio desta pesquisa, ter contribuído com uma estratégia didática para melhoria deste ensino. Optou-se pelo uso do lúdico na educação não pretendendo, porém, colocar sobre o lúdico um olhar romântico de que ele pode ser a salvação para este ensino.

A opção pela ludicidade foi um dos motivos que levou esta pesquisa a analisar o potencial didático de um jogo cooperativo. O processo de revisão de literatura sobre a temática RPG nos mostrou que o interesse e o conhecimento do campo acadêmico sobre este jogo é restrito, dada a escassez de estudos e pesquisas, o que nos levou a investigá-lo.

A proposta desta pesquisa foi, portanto, investigar o potencial didático do RPG junto a um grupo de alunos-professores do curso normal do IEGRS. Para atender a este objetivo analisou-se as respostas dos questionários semi-estruturados e uma sessão de RPG realizada junto a estes alunos, aplicando-se a técnica da análise de conteúdo de Bardin para o tratamento e interpretação dos dados.

Foi possível perceber que os alunos que no início da pesquisa desconheciam totalmente a temática, se mostraram motivados e que ocorrera o envolvimento destes com o jogo. Os resultados evidenciaram que a dinâmica (o jogo) constituiu-se como uma potencial estratégia didática para o ensino de ciências, visto que durante a sessão de RPG os alunos apropriaram-se do conhecimento adquirido, aprenderam conteúdos científicos e refletiram estes resultados, por meio de suas falas em defesa aos seus personagens e seus diferentes pontos de vista. Tudo isto feito com criticidade e segurança, sem que fosse uma mera repetição de palavras sem sentido, como ocorre no ensino tradicional de ciências. O conhecimento tornou-se parte destes

alunos e foi consequência de possíveis conflitos cognitivos, estabelecidos por sucessivas equilibrações e reequilibrações, conforme nos ensina Piaget.

No que concerne à qualidade do ensino de ciências no curso de formação de professores, os resultados contribuem para deixar um alerta sobre a necessidade de um olhar diferenciado sobre este curso, já que forma professores polivalentes para atuação nas séries iniciais e no primeiro segmento do ensino fundamental.

Percebemos que a formação destes alunos no que tange ao conhecimento científico é deficitária, o que nos demandou mais tempo que o esperado para a elaboração de um roteiro de RPG com uma temática científica. O desejado era colaborar deixando mais de uma produção de roteiro de RPG como estratégia didática para este ensino, no entanto, isto não foi possível, dada a dificuldade exprimida por estes alunos.

Esta defasagem é dada, principalmente, devido ao encurtamento na grade curricular do curso de formação de professores no que tange às disciplinas científicas. É uma incoerência requerer destes futuros professores que formem cidadãos letrados cientificamente quando eles não possuem formação adequada para isto.

Quanto aos objetivos específicos da pesquisa, todos foram contemplados. Foi feita a identificação das concepções dos alunos acerca do lúdico, e os resultados mostraram que os alunos compreendem-no como estratégia didática, dado ao aparecimento de uma categoria representativa (ensinar e aprender). Quando questionados sobre o papel do lúdico no processo de ensino e aprendizagem os alunos o reconheceram como importante para ensinar e aprender os conteúdos. A categoria “ensinar e aprender” foi recorrente, aparecendo também para esta questão, o que é interessante, mostrando que compreendem o tema lúdico de forma tácita como estratégia de ensino.

Os dados também apresentaram que a motivação consiste em um dos principais fatores favoráveis para o ensino e aprendizagem de ciências, e o lúdico traz para o ambiente escolar uma atmosfera de diversão, que vêm favorecer o ensino de forma mais leve e motivante para o aluno.

Ao que se refere ao trabalho cooperativo os alunos não demonstram clareza quanto ao seu significado, no entanto, o compreendem como facilitador para o processo de ensino e aprendizagem, o que demonstra certa incoerência por parte dos alunos.

Acerca da importância do Ensino de Ciências todos os participantes concordam com esta afirmativa, no entanto, na hora de justificá-la os alunos se mostram inconsistentes em suas argumentações, pois explicam esta importância ficando no senso comum.

Nas concepções relativas ao RPG constatamos que, inicialmente os alunos desconheciam completamente a temática, totalizando um percentual de 91,87%. Apesar deste resultado a dinâmica mostrou a apropriação pelo jogo e a apropriação de conhecimento científico por parte destes alunos. Concernente à dinâmica um dado inovador, porém esperado, é o caráter interdisciplinar que o RPG possui, contribuindo para um ensino mais dinâmico, menos repetitivo e integrador das disciplinas. Acreditamos que o RPG pode se constituir em uma estratégia didática ímpar para a interdisciplinaridade contribuindo para a qualidade não só do ensino de ciências, mas de todas as disciplinas que forem envolvidas durante a sessão. Ressaltando novamente, que os jogos não são a solução para o fracasso escolar, porém vale relembrar que diferentes estratégias são importantes para que se atinja o maior número de alunos em sala de aula, pois cada ser é único e o uso de diferentes estratégias favorece o alcance de todos.

Por fim, o produto educacional gerado a partir da pesquisa contempla os últimos objetivos propostos, que foram o desenvolvimento da dinâmica e a elaboração do roteiro.

Esse trabalho constituiu-se em uma reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem por meio de uma estratégia lúdica inovadora no campo educacional, visto a partir do referencial teórico de Piaget. No entanto, durante a pesquisa e estudo foi percebido que novos desdobramentos, a partir de outros referenciais teóricos, como Vygotsky, por exemplo, são possíveis para contribuir para a análise da temática. Isto evidencia a amplitude do tema em questão, e este trabalho é apenas um recorte dentro destas possibilidades.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKKARI, A. J. Desigualdades educativas estruturais no Brasil: entre estado, privatização e descentralização. **Educação & Sociedade**, n° 74, p. 163-189, abr. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a10v2274.pdf >. Acesso em: 20 de jun. de 2011.

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Diálogo Científico – Ciência da Informação,** Brasília. v. 25, n.3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em:<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/465/424 >. Acesso em: 02 de fev. de 2012.

ALBUQUERQUE, C. Jogo de Biologia faz estudantes brincarem de cientistas. **Diário da saúde**, Rio de Janeiro, 15 set. 2010. Disponível em: < http://www.diariodasaude.com.br/error.php?msg=2> Acesso em: 05 de fev. de 2012.

AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. A arte de fazer questionários. In: **Metodologias de Investigação em Educação.** FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO. Porto, Portugal, 2005. Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/esjf/wpcontent/uploads/2009/11/elab_quest_quimica_up.pdf>. Acesso em: 20 de mai. de 2013.

ANTUNES, C. O jogo e o brinquedo na escola. In: SANTOS, S.M.P. **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico.** 7. ed. Petropólis, RJ: Vozes, 2011.

BALL, S.J. Diretrizes políticas globais e relações políticas locais em educação. **Currículo sem Fronteiras**, v.1, nº 2, p. 99-116, dez. 2001. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol1iss2articles/ball.htm>. Acesso em: 20 jun. de 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: L. A. Reto, A. Pinheiro,. São Paulo: Edições 70, 2009.

BATISTA, M. C.; ITAMI, A.; BARROS, M. Reflexões sobre um Curso de Formação de Professores de Ciências das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. In: **Anais XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos%5CT0639-1.pdf>.Acesso em: 20 de out. de 2011.

BATISTA, E. L.; SANTOS, F. M.; MANCIA, L. B.; PINTO, A. E. A.; GEBARA, M. J. F.; KOVALSKI, I. Percepção da ciência no ensino médio: a realidade brasileira e o ambiente escolar. In: **Anais XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Paulo, 2013.** Disponível em: http://www.dafis.ct.utfpr.edu.br/pibid/documentos/T0790-1_SNEF_2013_Divulgacao.pdf Acesso em: 20 de mai. de 2013.

BECKER, F. **O caminho da aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Freire: da ação à operação**. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

BENEDETTI, J.; DINIZ, R.; NISHIDA, S. O jogo de representação (RPG) como ferramenta de ensino. In**: Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (org.), Anais, I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES.** Rio de Janeiro, 2005. p. 385-388.

BIZZO, N. **Mais ciência no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco**. São Paulo: Editora do Brasil, 2010.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BOMTEMPO, E. A brincadeira de faz-de-conta: lugar do simbolismo, da representação, do imaginário. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

BONATTO, M. P. Jogando se aprende ciência? E a Ciência... É um jogo? Reflexões e Desafios para o educador em ciências. **Ciência em Tela.** v.1, n.1, p.1-9, 2008.

BORTOLI, P. R. A multimídia como recurso lúdico no processo de Alfabetização. **Revista Novas Tecnologias na Educação – Renote.** Rio Grande do Sul. v. 2 n. 1, Mar/2004. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13765>. Acesso em: 07 de jan. de 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 15 de jan. de 2013.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (1ª a 4ª séries)**. Brasília: MEC/SEF,1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 15 de jan. de 2013.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 15 de jan. de 2013.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf>. Acesso em: 15 de jan.de 2013.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio +**. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o**

Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_CNMT.pdf>. Acesso em: 15 de jan.de 2013.

_____. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013.** Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, 2013. Disponível em: < http://cev.org.br/comunidade/legislacao/debate/ldb-alteracoes-lei-n-12796-4-abril-2013/>. Acesso em: 20 de mai. de 2013.

_____. **PORTARIA N.º 7**. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, de 22 de junho de 2009. Brasília: MEC, 23 de jun. de 2009. Disponível em: <http://www.in.gov.br/imprensa/visualiza/index.jsp?data=23/06/2009&jornal=1&pagina=31&totalArquivos=88> Acesso em: 10 de fev. de 2013.

BRAZ DA SILVA, A. M. T.; METTRAU, M.B.; BARRETO, M. S. L. O lúdico no processo ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** v. 88, n.220, p.445-458, set/dez. 2007. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/1214/1096 >. Acesso em: 17 de nov. de 2011.

BRAZ DA SILVA, A. M. T.; OLIVEIRA, A. L.; MAIA, E. D.; RÔÇAS. G.; ANJOS, M.B. In: **Ensino de Ciências: Formando Novos Talentos e reforçando os laços entre o IFRJ e IEGRS.** Nilópolis: IFRJ. 2011. Edital - CAPES - DEB33/2010, 2011. p. 1-54.

BRAZ DA SILVA, A. M. T.; QUEIROZ, G. R. P. C.; MACHADO, M. A. D. As representações sociais sobre a qualidade do ensino no discurso dos professores de ciências. In: **Anais XII Encontro de Pesquisa em ensino de Física**, São Paulo, 2010. p.1-12.

BRAZ DA SILVA, A. M. T.; RÔÇAS, G. Sub-Projeto2: Práticas Lúdicas e Cidadania. In: RÔÇAS, G. **Ensino de Ciências: formando novos talentos e reforçando os laços entre o IFRJ E IEGRS.** Nilópolis: IFRJ. 2011 Edital - CAPES - DEB33/2010, 2011. p. 22-27.

BROTTO, F. O. **Jogos cooperativos: O jogo e o esporte como um exercício de convivência.**1999.209p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas. Orientador: Prof. Dr. Roberto Rodrigues Paes. Campinas, SP, 1999. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000202203&fd=y>. Acesso em: 23 de jun. de 2011.

BROUGÈRE. G. **Jogo e Educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente.** Tese (Doutorado) - USP, ECA, São Paulo, 1984. 364 p. Disponível em: <http://lakh.unm.edu/handle/10229/80953>. Acesso em: 10 de jan. de 2012.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação no ensino das ciências.** 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CANDEIAS, J. M. G.; HIROKI,k.a.n.; CAMPOS, L. M. L. **A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio.** Disponível em:<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%2010/autilizacaodojogo.pdf>. Acesso em: 01 de fev. de 2012.

CAPARROZ, F. E. **Entre a educação física na escola e a educação física da Escola: a educação física como componente curricular.** 2 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

CARVALHO, A. M. P. Piaget e o Ensino de Ciências. **Revista da Faculdade de Educação.** São Paulo, v. 9. n.1/2. p. 55-77, 1983. Disponível em: <www.revistas.usp.br/rfe/article/download/33294/36032> Acesso em: 10 de mar. de 2013.

CORREIA, M. M. Jogos cooperativos perspectivas, possibilidades e desafios na educação física escolar. **Revista Brasileira Ciência e Esporte**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 149-164, jan. 2006. Disponível em: <http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE/article/view/99/107>. Acesso em: 25 de jul. de 2011.

COSTA, F. I. M. **A nobre missão da Divulgação Científica. Por que divulgar Ciência?** 2011. Disponível em: <http://www.zenite.nu >. Acesso em: 01 de fev. de 2012.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Projeto de Pesquisa – Entenda e Faça.** Petrópolis- RJ: Vozes, 2011. 248p. Disponível em: <http://www.abrapso.org.br/siteprincipal/anexos/AnaisXIVENA/conteudo/pdf/trab_completo_146.pdf>. Acesso em: 26 de out. de 2011.

DEL PINO, J. C.; STRACK, R. O desafio da cientificidade na sala de aula. **Revista Pátio – Ensino Médio, Profissional e Tecnológico.** Porto Alegre, ano 4, nº 12, p.10-13, mar/mai. 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica.** Campinas, SP: Papirus, 2010.

DRUCK,S. Educação Científica no Brasil: uma urgência. In: WERTHEIN, J. CUNHA, C. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas.** São Paulo: UNESCO - Instituto Sangari, 2009. p. 233-240. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>. Acesso em: 10 de fev. de 2012.

EIRAS, D. B.; EIRAS, S. B. **Dinâmicas, Jogos e Brincadeiras – Diversão para todos.** 18ª Ed. Curitiba: A.D.Santos Editora, 2012.

FERREIRA, C. C. B. **A Contribuição da Teoria das Representações Sociais para o estudo do Roleplaying Game como estratégia didática na escola.** 2010.92f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Programa de Pós Graduação em Psicologia, Universidade Salgado de Oliveira, Niterói, RJ, 2010.

FORTUNA, T. R. O jogo e a educação: uma experiência na formação do educador. In: SANTOS, S. M. P. **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico.** 7. Ed. Petropólis, RJ: Vozes, 2011.

FREIRE, J. B. **O jogo: entre o riso e o choro.** 2. ED. São Paulo: editora autores associados, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 35 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAG, B. Piagetianos brasileiros em desacordo? Contribuição para um debate. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n.53, p.33-44, mai, 1985.

GAMA, A. T. S; LEMOS, D. C.; CABRAL, L. M.; MADRUGA, R. B. **O jogo como facilitador da aprendizagem.** In: Disciplina de Seminário Temático X – jogos de empresa. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2012. Disponível em: < http://cpbo.sites.ufms.br/files/2012/12/1_jogo_facilitador_aprendizagem.pdf> Acesso em: 10 mar. de 2013.

GOMES, M. E. S; BARBOSA, E. F. A técnica de grupos focais para a obtenção de dados qualitativos – publicação interna. **Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais – EDUCATIVA.** Belo Horizonte, MG, fev, 1999. Disponível em: <http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B9FEA090E-98E9-49D2A638-6D3922787D19%7D_Tecnica%20de%20Grupos%20Focais%20pdf.pdf.> Acesso em: 20 de mai. de 2013.

HÜLSENDEGER, M. J. V. C., Compreendendo a importância de saber o que o aluno sabe. **Revista Espaço Acadêmico.** Nº 99, p. 1-3. Ano IX- ISSN 1519-6186, ago. 2009. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/7661/0>. Acesso em: 07 de jul. de 2012.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução: Monteiro, J.P. 6ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.

IDE, S. M. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

IDE, S. M. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Resultados Nacionais – PISA 2006.** Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: 02 de fev. de 2012.

JANN, P. N.; LEITE, M.F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Revista Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 282-293, abr. 2010. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>. Acesso em: 02 de maio. 2012.

JUNIOR, L. S., Reformas educativas e *qualidade* de ensino In: **Anais 24ª reunião Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED.** Caxambú – MG. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/24/tp.htm>. Acesso em: 15 de mai. de 2012.

KAMII, C. DEVRIES, R. **Jogos em Grupo na educação infantil – Implicações da Teoria de Piaget.** ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004, 1ª ed., 88p.

LA TAILLE, Y. **Coleção Grandes Educadores: Jean Piaget.** Apresentado por: Yves de La Taille, Produção: ATTA mídia e educação, São Paulo: Paulus, 2006.

LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M.K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em questão.** São Paulo, Summus, 1992.

LEAL, C.A.; QUIRINO, M.J.S.O.; DOS ANJOS, M.B.; BRAZ DA SILVA, A.M.T, RÔÇAS, G. O que alunos do curso normal compreendem sobre o lúdico como estratégia didática para o ensino de ciências? In: In: **Anais - III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**, Rio de Janeiro, 2012, p.1-12.

LEPRE, R.M.; GARMS, G.M.Z.; SEIXLACK, A.L.B.; SANTOS, R.T. Contribuições da Epistemologia Genética para a Construção do Conhecimento na Educação Infantil. **SCHÈME – Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas.** Volume 4. Número 1 Jan/Jul 2012. Disponível em: < http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/scheme/article/viewFile/2395/1948> Acesso em: 30 mar de 2013.

MAMEDE, M. ZIMMERMANN, E. Letramento Científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza De Las Ciencias**, 2005. número extra. VII CONGRESO. Disponível em: < http://ensciencias.uab.es/webblues/www/c> Acesso em: 03 de mai. de 2013.

MANZKE, V.H.B. Da teoria à prática em sala de aula. **Revista Pátio – Ensino Médio, Profissional e Tecnológico.** Porto Alegre, ano 4, nº 12, p.30-32, mar-mai. 2012.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009.

MARCATTO, A. **RPG – Caminho das águas – Conhecimento, uso, gestão.** Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.caminhoaguas.org.br/internas/..%5CRPG%5Crpg.pdf> Acesso em: 25 de out. de 2011.

MELIM, Leandra Marques Chaves; SPIEGEL, Carolina Nascimento; ALVES, Gutemberg Gomes; LUZ, Maurício R. M. P. Cooperação ou competição?Avaliação de uma estratégia lúdica de ensino de Biologia para estudantes do ensino médio. In: **Anais VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009, Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/1547.pdf> Acesso em: 12 de jan. de 2012.

METTRAU, M.B. Enfoques atuais de inteligência e questões da prática pedagógica. **Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em educação,** Rio de Janeiro, v.5, n. 16, p. 327-346, jul/ set, 1997.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: < http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html> Acesso em: 10 de jan. de 2013.

MOREIRA, H.; CALEFFE L. G. **Metodologia da Pesquisa para o professor pesquisador.** Rio de Janeiro: DP&A, 2006. 248p.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Revista Investigações em Ensino de Ciências.** IENCI, Março de 1996, Volume 1, N. 1. p. 20-39. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/?go=artigos&idEdicao=2#>. Acesso em: 20 de mai. 2012.

MORTIMER, E.F.; CARVALHO, A. M. P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de Ciências. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 96, p. 5-14,1996. Disponível em:<http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0100-15741996000100001&script=sci_abstract> Acesso em: 20 de abr. 2013.

NELSON, M.S. **Aprendizagem – Apropriação do conhecimento.** Fatos e ângulos tratamento da informação para um mundo mais humano, uma visão especial,sobre educação. 03 de jan. de 2011. Disponível em: <http://fatoseangulosbloginfo.blogspot.com.br/2011/01/aprendizagem-apropriacao-do.html> Acesso em: 05 de mai. de 2013.

NEVES, M. C. D; PEREIRA, R.F. (Orgs). **Divulgando a ciência: de brinquedos, jogos e do voô humano.** Maringá, PR: Massoni, 2006.

OLIVEIRA, F. N.;BAZON, F. V. M. **(RE)significando o lúdico: jogar e brincar como espaço de reflexão.** Londrina: EDUEL, 2009.

OLIVEIRA, S.S.; BASTOS, F. Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto à sua formação em serviço. In. BASTOS, F.; NARDI, R. **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências: Contribuições da Pesquisa na área.** São Paulo: Escrituras editora, 2008.

OLIVEIRA, V. B. **Jogos de regras e a resolução de problemas**. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OSTERMANN, F. PINHEIRO, N. O conceito de qualidade da educação e implicações para a educação científica. **In: Simpósio temático - Ensino de ciências de qualidade na perspectivade professores de nível médio – VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC.** Anais. Campinas, SP, 2011. p. 3-15. Disponível em: < http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1169-2.pdf>. Acesso em: 26 dez. de 2012.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia nas instituições públicas de ensino superior paulistas. **Revista Ciências & Cognição**, São Paulo, v. 14, n. 2. p. 194-209, 2009. Disponível em: < http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/134>. Acesso em: 11 de out. de 2012.

PAVÃO, A Aventura da Leitura e da Escrita entre mestres de RPG. 2 ed. São Paulo, Devir, 2000b.

PAVÃO, A. A Aventura da Leitura e da Escrita entre mestres de RPG. In: **Reunião Anual da Anped,** 2000a, Caxambu. Anais da 23ª Anped, 2000. Disponível em: < http://168.96.200.17/ar/libros/anped/1003T.PDF> Acesso em: 20 de out. de 2011.

PEREIRA, M F. **RPG torna a aula uma aventura**. 2002. Disponível em:<http://www.educared.org/educa/index.cfm?pg=revista_educarede.especiais&id_especial=7>. Acesso em: 15 de out. de 2011.

PEREIRA, M. A. **A importância do ensino de Ciências – Aprendizagem significativa na superação do fracasso escolar** – In: Caderno temático - Material

pedagógico. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Piraí do Sul, PR, 2008. Disponível em:< http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22336.pdf?PHPSESSID=2010011308222591 >. Acesso em: 05 de jun. de 2013.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. Desenvolvendo jogos educativos para o ensino de física: um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino-aprendizagem. In: **XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF**. Anais. Manaus, AM, 2011. p. 1-10. Disponível em: <http://www.sbfl.sbfisica.org.br/snef/xix/sys/resumos/T03621.pdf>. Acesso em: 22 de jul. de 2011.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança.** 3ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

_____, J. Prefácio. In: KAMII,C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil - Implicações da teoria de Piaget.** ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____. PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

_____. **Seis estudos de Psicologia.** 25 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

PORTARIA Nº 91. **Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro/ SUGEN**, de 29 de março de 2010. Diário oficial, de 05 de abril de 2010. Disponível em:<http://www.imprensaoficial.rj.gov.br/portal/modules/conteudoonline/view_pdf.php?ie=ODg5MA==&ip=MTk=&s=MTUyYzVmYWZiZTcyZjg2MjE0MGFlZjU3M2RiNzllYWE>. Acesso em: 20 de mai. de 2012.

POZO, J. I.; CRESPO, M.A.G. A falta de motivação dos alunos pelas ciências. **Revista Pátio – Ensino Médio, Profissional e Tecnológico.** Porto Alegre, ano 4, nº12, p.6-9, mar-maio. 2012

POZO, J. I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRAIA, J.; GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. O Papel da Natureza da Ciência na Educação para a Cidadania. **Revista Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, F. Un análisis de las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico de los profesores portugueses de la enseñanza secundaria. **Enseñanza de lãs Ciencias,** 1994, v.12, n.3, p. 350-354. Disponível em: < http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v12n3p350.pdf >. Acesso em: 06 de jun. de 2013.

PULASKI, M. A. S. **Compreendendo Piaget: uma introdução ao desenvolvimento cognitivo da criança.** Rio de Janeiro: LTC, 2009.

QUEIROZ, G. R. P. C.; BRAZ DA SILVA, A. M. T.; SANTOS, F. R. V.; MACHADO,M. A. D.; NASCIMENTO, S. S.; OSTERMANN, F.; PINHEIRO,N.; DUARTE, M. S. (IN MEMORIAN); SCHWARTZ,L. B.; COMISSANHA, R.; VAL, E. N. M. M.; SOUZA, J. Ensino de Ciências de qualidade na perspectiva dos professores de nível médio: construindo uma comunidade de pesquisadores. **Revista Brasileira de Pós Graduação.** Brasília, v. 9, n. 16, p. 231 - 258, abril de 2012. Disponível em: <http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/vol.9_16/s2cap8.pdf >. Acesso em: 10 de jan. De 2012.

QUIRINO, M.J.S. O.; PEREIRA, C. A. S.; LEAL, C. A.; OLIVEIRA, V. L. Políticas Curriculares: uma breve crítica ao Currículo Mínimo implantado no Estado do Rio de Janeiro. **In: Anais VIII Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências - ENPEC,** Campinas, São Paulo, 2011. Disponível em: < http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1028-2.pdf>. Acesso em: 17 de jul. de 2012.

QUIRINO, M.J.S.O. **Elaboração de Roteiros para a realização do Roleplaying Game em sala de aula.** Rio de Janeiro: IFRJ, 2012.

RIO DE JANEIRO. **Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro.** Reorientação Curricular – Curso Normal, 2006. Disponível em: < http://www.conexaoprofessor.rj.gov.br/downloads/LIVROIV_normal.pdf> Acesso em: 23 de junho de 2011.

RIYIS, Marcos Tanaka. **RPG e Educação – O que é RPG**. Disponível em:<http://www.jogodeaprender.com.br/rpg_oq.html.> Acesso em: 01 de fev. de 2012.

RÔÇAS, G; ANJOS, M. B. A importância de jogos pedagógicos em aulas de biologia. In: **1º Congresso Científico da UniverCidade**, 2006, Rio de Janeiro. Anais do 1º Congresso Científico da UniverCidade. Rio de Janeiro, 2006, p.1-5.

ROSA, P. R. S. **Instrumentação para o Ensino de Ciências.** Campo Grande: Editora da UFMS, 2011.

ROSO, C.C. Tomada de decisões em Ciência-Tecnologia-Sociedade: análise na educação em ciências. In: **IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, 2012, p. 1-15. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/622/261>. Acesso em: 10 de Jan. 2013.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SALVADOR, M. A. S.; TROTTE, S. . Jogos Cooperativos: Uma estratégia essencial da cultura corporal nas escolas públicas. **In: V Encontro Fluminense de Educação Física Escolar**, 2001, Niterói. Conteúdos da educação física escolar, 2001.

SAMAGAIA, R.; PEDUZZI, L.O.Q. Uma experiência com o projeto Manhattan no ensino fundamental. **Revista Ciência e Educação**, v.10, n.2, p. 259-276, 2004.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12 n. 36 set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2011.

SANTOS, P. O.; BISPO, J. S.; OMENA, M. L. R. A. O ensino de ciências naturais e cidadania sob a ótica de professores inseridos no programa de aceleração de aprendizagem da eja - educação de jovens e adultos. **Revista Ciências e Educação.** Bauru, SP, v.11, n.3, p.411-426, set/dez. 2005. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/viewarticle.php?id=170&layout=abstract>. Acesso em: 10 jan. 2012.

SANTOS, S.M.P. **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico.** 7. Ed. Petropólis, RJ: Vozes, 2011.

SANTOS, A.C.; CANEVER, C. F.; GIASSI, M.G. FROTA, P.R.O. A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de criciúma. **Revista Univap**, São José dos Campos-SP, v. 17, n. 30,. p. 1-13, dez.2011. ISSN 2237-1753

SCHLEICHER, A. É preciso continuar avançando. **Revista Pátio – Ensino Médio, Profissional e Tecnológico.** Porto Alegre, ano 4, nº12, p.14-16, mar-maio. 2012

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

UNESCO. **Ensino de Ciências: O futuro em risco.** Série Debates VI. UNESCO, maio, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 18 de set. de 2011.

WALTER, S. A; BACH, T. M. Adeus papel, marca-textos, tesoura e cola: Inovando o processo de análise de conteúdo por meio do Atlas.ti. In: **XII SEMEAD – Seminários em Administração**, São Paulo, SP, 2009. p 1-17. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/semead/12semead/resultado/trabalhosPDF/820.pdf> Acesso em: 25 de out. de 2011.

ZANI, V.; NOGUEIRA, A.; SUELY, M. Incidentes críticos do processo ensino-aprendizagem do curso de graduação em enfermagem, segundo a percepção de alunos e docentes. **Revista Latino-Americana de Enfermagem.** 2006, 14, set/out.

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PILOTO

IDENTIFICAÇÃO:

Idade completa ao fim de 2012: _____

Ano de escolaridade em que se encontra: ( ) 3º ano; ( ) 4º ano

OBS.: Ciências englobam as disciplinas: Biologia, Ciências, Física e Química.

DIAGNÓSTICO:

1. O que entende por lúdico?

_____

_____

_____

2. Já aprendeu, ensinou ou desenvolveu atividades pedagógicas envolvendo a ludicidade?

( ) SIM ( ) NÃO

3. Qual o espaço físico onde se pode usar o lúdico na educação?

_____

_____

_____

4. O que o professor deseja alcançar quando usa o lúdico na escola?

_____

_____

_____

5. Qual o papel do lúdico no processo de ensino e aprendizagem?

_____

_____

_____

6. Quando for professor regente, imagina-se usando a ludicidade em sua prática pedagógica?

( ) Sim; ( ) Não

7. Qual a finalidade do uso do lúdico na escola?

a.( ) brincar
b.( ) distrair a criança
c.( ) contribuir para o desenvolvimento social e cognitivo dos participantes
d.( ) socializar os participantes
e.( ) como estratégia didática para o ensino de algum conteúdo específico
f. ( ) facilita o entendimento da matéria
g.( ) ensinar de forma diferente
h.( )Outros.

Quais?_____

_____

7.1. Abaixo escreva as letras das opções da mais importante a menos importante sobre a finalidade do uso do lúdico na escola e o que mais achar necessário:

_____

_____

8. O que você entende por desenvolver um trabalho cooperativo?

_____
_____
_____

9. Considera o entendimento de Ciências importante para sua vida?
( ) SIM ( ) NÃO Explique seus argumentos.

_____
_____
_____

10. Você tem dificuldades em entender as explicações de Ciências?
( ) SIM ( ) NÃO Exemplifique.

_____
_____
_____

11. Sente-se seguro em lecionar (ensinar) Ciências, em relação a outras disciplinas escolares?
Explique seus argumentos:

_____
_____
_____

12. Gosta de Ciências? ( ) SIM ( ) NÃO Por quê?

_____
_____
_____

13. Já aprendeu, ou ensinou Ciências através de jogos cooperativos?
( ) SIM ( ) NÃO

13.1. Se sim, como foi?

_____
_____
_____

13.2. Se não, como imagina que seja?

_____
_____
_____

14. Considerando as demais disciplinas escolares, considera importante o ensino de Ciências na escola? Por quê?

_____
_____
_____

15. Considera os jogos educativos relevantes para o desenvolvimento cognitivo e sócioafetivo dos alunos das séries iniciais?
( ) não considero relevante ( ) considero relevante
( ) considero pouco relevante ( ) considero muito relevante

16. O que pensa sobre o uso de jogos cooperativos no processo de ensino e aprendizagem das Ciências nas séries iniciais?

_____
_____
_____

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOBRE O RPG

IDENTIFICAÇÃO:

Idade completa ao fim de 2012: _____
Ano de escolaridade em que se encontra: ( ) 3º ano; ( ) 4º ano

OBS.: Ciências englobam as disciplinas: Biologia, Ciências, Física e Química

DIAGNÓSTICO:

1. O que entende por RPG?

_____
_____
_____
_____
_____
_____.

2. Julga ser possível o uso do RPG no Ensino de Ciências?

_____
_____
_____
_____
_____
_____.

3. Se lhe fosse proposto trabalhar com um tema utilizando o RPG como estratégia didática para o ensino de Ciências, que ideia você desenvolveria em sala de aula?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____.

4. Elenque cinco palavras que lhe vem à mente quando você pensa na utilização do RPG para o Ensino de Ciências:

_____
_____
_____
_____.

5. Enumere-as de 1 a 5, em ordem de importância. Sendo a 1 (a de maior importância):

_____
_____
_____
_____
_____.

APENDICE C – TABELA DE FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA

Grupo:_____
_____.

Fontes de Energia

Tipo Fonte - Proveniente de:	Vantagem	Desvantagem

APENDICE D – ESBOÇO ROTEIRO DE RPG

Prévia do Roteiro de Energia

TEMA: ENERGIA

CENÁRIO: Cidade do Nordeste, Cidade de Cabo Frio (RJ).
PROBLEMÁTICA: O prefeito da cidade quer instalar uma usina termelétrica
CONTEXTO: Discussão da população e seus grupos representantes sobre a instalação de uma usina termelétrica.
GRUPOS:
Imprensa – Mídia – "ouvirá" as partes envolvidas e buscará as "verdades".
Cientistas
Políticos - (Vereadores, prefeito)
Ecologistas
Religiosos
Professores
Estudantes
Moradores
Comerciantes (Interesse empresarial)

ENREDO: Política Governamental abriu concorrência para instalar uma fonte de energia em cidades do interior do nordeste, mas é preciso que a administração pública municipal decida que fonte de energia é prioridade ou ideal na região. O prefeito convoca a Comunidade e decidem abrir um plebiscito.

ANEXOS

ANEXO A – PRIMEIRO ARTIGO APRESENTADO NO III ENECIÊNCIAS 2012

O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A ALFABETIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

THE ROLE-PLAYING GAME AS TEACHING STRATEGY FOR SCIENTIFIC LITERACY AND POPULARIZATION IN SCIENCE EDUCATION

Maria José da Silva de Oliveira Quirino[1], Cristianni Antunes Leal[2], Giselle Rôças[3], Alcina Maria Testa Braz da Silva[4]

[1]IFRJ, Campus Nilópolis/ Discente do PROPEC, majosoliveira@yahoo.com.br
[2]IFRJ, Campus Nilópolis/ Discente do PROPEC, caleal1@gmail.com
[3]IFRJ, Campus Nilópolis/ Docente do PROPEC, giselle.rocas@ifrj.edu.br
[4]IFRJ, Campus Nilópolis/ Docente do PROPEC, alcina.silva@ifrj.edu.br

RESUMO
O presente trabalho discorre sobre a importância do ensino de Ciências e de estratégias didáticas específicas para que os discentes possam ampliar e adquirir conhecimento necessário, a fim de proporcionar-lhes o desenvolvimento de um posicionamento crítico em relação ao mundo que os cerca, e desta forma, serem dotados de condições mínimas para o exercício da cidadania em sua sociedade. Neste ínterim, perpassa também a discussão sobre alfabetização e divulgação científica. Com vistas a potencializar o processo de iniciação à educação científica na escola, é que o presente trabalho pretende, inicialmente, analisar o potencial didático do uso de jogos cooperativos, em particular, o Roleplaying Game (RPG), como estratégia pedagógica, para a alfabetização e divulgação científica.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Divulgação Científica, Roleplaying Game (RPG).

ABSTRACT
This paper discusses the importance of science education and specific teaching strategies that students can develop and acquire knowledge necessary to provide them critical position in relation to the world around them, and thus, be provided with minimum conditions for exercise of citizenship in their society. Meanwhile, pervades also the discussion of literacy and science communication. In order to enhance the process of initiation to science education in school, is that this work intends to initially analyze the teaching potential of the use of cooperative games, in particular, the Roleplaying Game (RPG), as a pedagogical strategy for literacy and scientific dissemination.

Key words: Scientific Literacy, Science Communication, Role-playing Game.

O PAPEL DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA: ALFABETIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O ensino e aprendizagem em Ciências são, por alguns, considerado fundamental, para instrumentalizar os discentes com conhecimento necessário a fim de proporcionar-lhes posicionamento crítico em relação ao mundo que os cerca, dotando-os de condições mínimas para o exercício da cidadania em sua sociedade (KRASILCHIK E MARANDINO, 2004; BIZZO, 2009). Este tipo de conhecimento é importante para que possam participar, ativamente, na tomada de decisões sociais e políticas. Marco (2000 *apud* CACHAPUZ *et al*., 2005); compreende que a alfabetização científica pode contribuir para a vida de um cidadão em três aspectos distintos: de forma prática, cívica e cultural. Ou seja, a alfabetização científica é importante para que o indivíduo utilize os conhecimentos da Ciência em seu cotidiano; para que tenha autonomia para participar de decisões no âmbito social e político, embasado pelo conhecimento científico; e para que se relacione com o significado da Ciência e tecnologia de uma forma geral.

Em relação à divulgação científica, Bueno (1984), em sua tese de doutorado, a definiu de forma contundente e ainda hoje atual, como sendo o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral. Albagli (1996) complementa mostrando que o papel da divulgação científica vem evoluindo e destaca três objetivos básicos da divulgação científica para a sociedade: o educacional, o cívico e o de mobilização popular.

Percebe-se através das definições apresentadas e dos objetivos a que se propõe que alfabetização e divulgação científica estão intrinsecamente ligadas, sendo uma, objeto da outra.

Costa (2011,) salienta que “a população apoia projetos que compreende melhor, o que invariavelmente resultará no suporte financeiro do poder público, das instituições fomentadoras de pesquisa ou das empresas privadas”. Além disso, convém ressaltar que também há o compromisso de “prestação de contas” à sociedade que indiretamente patrocina as pesquisas em torno de ciência e tecnologia. E um dos papeis da divulgação científica é o de permitir que a população tome ciência através de uma linguagem clara, precisa e correta sobre as pesquisas que estão sendo realizadas.

> Realmente é necessário explicar com clareza e honestidade o objetivo de uma pesquisa. E não se pode falar ao público em geral do mesmo modo como conversamos com nossos pares. Não é um trabalho simples, mas todos envolvidos com ciência deveriam fazê-lo. Um trabalho bem apresentado ao público pode render reconhecimento e fundos para continuar as pesquisas. A população deve ter conhecimento da importância e necessidade dessa ou daquela pesquisa (p.1).

Durante o ensino de Ciências, a alfabetização e a divulgação científica permeiam as salas de aula, acreditando-se que a, longo prazo, o ensino de Ciências voltado para a educação científica da população propicie o desenvolvimento científico e tecnológico do país (UNESCO, 2005). Portanto, é preciso rever este ensino de Ciências voltado para a educação científica, para que este possa acontecer de forma mais veemente. Para Costa (2011), divulgar ciência ajuda a melhorar a educação. A escola se constitui em um local de importância no processo de educação científica tendo como uma de suas funções proporcionar um ambiente de discussão acerca de variados temas. De acordo com Druck, "educar e formar os futuros cidadãos, essa é a tarefa da escola, e cabe principalmente a ela garantir a todos os jovens e crianças o acesso a uma base de conhecimento científico" (2009, p. 234).

No entanto, pelas avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), em relação ao ensino de Ciências e ao letramento científico, o Brasil não apresenta um bom desempenho. Em 2006 o Brasil obteve a posição de 53º entre os 58 países participantes na avaliação. Naquele ano a ênfase do programa era a avaliação em Ciências (INEP, 2006).

Os resultados reforçam que "grande parte da população, apesar de viver num mundo modelado pela ciência e tecnologia, se mantém a margem do acesso ao conhecimento científico, que continua a ser praticamente propriedade de uma elite" (UNESCO, 2005, p.2). Infelizmente, como os dados revelam, em nosso país a educação científica ainda não ocorre de forma eficaz.

Mediante tal cenário este trabalho se propõe a discutir a alfabetização científica na escola e a divulgação científica tendo como estratégia didática a utilização de um jogo cooperativo: o Roleplaying Game (RPG). Inicialmente, segue neste trabalho uma discussão teórica acerca do uso do RPG em sala de

aula e, posteriormente, como resultados de uma dissertação[20], a aplicação e avaliação do jogo junto aos docentes.

OBJETIVO

Com vistas a entender o processo de iniciação à educação científica é que o presente trabalho pretende, discutir o potencial didático do uso de jogos cooperativos, em particular, o Roleplaying Game, como ferramenta pedagógica para a alfabetização e divulgação científica no ensino de Ciências.

OS JOGOS NA EDUCAÇÃO

Atualmente, os currículos de ensino preconizam um ensino conteudista e livresco (BRAZ DA SILVA, METTRAU, BARRETO, 2007). Segundo a UNESCO (2005, p.3) "... o ensino de Ciências tem sido tradicionalmente livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado". Este tipo de ensino, repleto de conteúdos conceituais e não processuais (PRAIA, GIL-PEREZ, VILCHES, 2007) corrobora para reforçar as concepções dos alunos de forma negativa em relação à disciplina de Ciências Naturais. Este é um dos principais problemas encontrados no ensino de Ciências: a falta de interesse por parte dos alunos pela disciplina que é tida por vezes, como aquela em que é preciso decorar nomes difíceis e sem aplicabilidade direta para os alunos.

Para que o ensino de Ciências se torne prazeroso, significativo e o aprendizado seja efetivo é necessário algumas mudanças como o professor deixar de ser o mero informante dos conhecimentos científicos e proporcione mecanismos para que o aluno seja o próprio construtor de suas ideias em Ciências. Para que isto ocorra é necessário que os alunos disponham de tarefas diversas com diferentes técnicas e recursos (CANDEIAS, HIROKI, CAMPOS, 2005). Diante desta perspectiva é que os jogos se apresentam

---

[20] Este artigo é parte da pesquisa de levantamento bibliográfico da dissertação de mestrado "O Roleplaying Game (RPG) como estratégia didática lúdica para um ensino de ciências de qualidade: um estudo de representações sociais" de Maria José da Silva de Oliveira Quirino, uma das autoras deste trabalho. A pesquisa de dissertação investigará o potencial didático do RPG para o ensino de Ciências.

como uma possível ferramenta para que isto aconteça. Para, Melim *et al.*, (2009, p.1) “atividades lúdicas podem facilitar a aquisição de conhecimento”. Segundo Knechtel e Brancalhão, “o lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico” (2010, p.2). Durante o período em que estão em atividades lúdicas, jogando, os alunos ficam entusiasmados e a aquisição de conhecimento pode ser facilitada (CAMPOS, 2003 *apud* MELIM *et al*., 2009). Bonatto traduz parte do texto de Vygotsky ressaltando que: “O jogo da criança não é uma recordação simples do vivido, mas sim a transformação criadora das impressões para a formação de uma nova realidade que responda às exigências e inclinações da própria criança” (VYGOTSKY 1999, p.12 *apud* BONATTO, 2008). Durante o jogo a criança está em constante construção e cria impressões dentro da realidade em que está e encontra novas possibilidades para essa realiadade. Neste ínterim, a atividade lúdica é importante e contribui para a formação e apropriação de novos conhecimentos.

Esta importância dos jogos na educação é retratada, nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2000, p.28):

> Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Os jogos são importantes ferramentas pedagógicas que os professores podem utilizar para dinamizar as aulas tornando-as mais atraentes. Segundo a pesquisadora Tânia Araújo Jorge acerca do jogo Célula Adentro, um jogo com características cooperativas, "o jogo traz alegria para a sala de aula, permite que os alunos e professores brinquem de pesquisadores e desperta o interesse pela investigação científica” (ALBUQUERQUE, 2010). Rôças e Dos Anjos constatam que os jogos e diferentes atividades lúdicas estão sendo utilizadas

nas aulas de Ciências por facilitar o processo de aprendizagem do aluno (2006).

Os jogos possibilitam aquisição de conhecimento de uma forma leve e divertida sem que seja maçante para o aluno, como nas aulas tradicionais.

RPG UM TIPO DE JOGO COOPERATIVO

Antes de definir e apresentar o RPG como uma possível estratégia didática se faz necessário, no entanto, uma breve elucidação acerca dos jogos cooperativos. Cooperação em seu sentido conceitual "é um processo onde os objetivos são comuns e as ações são benéficas para todos" (BROTTO, 1999, p. 46). Entende-se por jogos cooperativos aqueles "cujas estruturas favorecem o jogo - com o outro - e não, - contra o outro" (MELIM *et al*., 2009, p.2). Ainda para esta autora e seus colaboradores os jogos cooperativos realizados de forma que promovam habilidades interpessoais e de auto-estima têm se mostrado ferramentas extremamente importantes para o ensino e "os resultados indicam que estratégias cooperativas com forte caráter lúdico são bastante eficazes no ensino de biologia, mostrando-se até mais eficazes do que estratégias competitivas" (p.3). Convém ressaltar que apesar de estar se falando em ensino de Ciências, os jogos cooperativos podem ser utilizados por quaisquer disciplinas servindo para qualquer área do conhecimento.

Para Correia, "o objetivo primordial dos jogos cooperativos é criar oportunidades para o aprendizado cooperativo e a interação cooperativa prazerosa" (2006, p.154), o que é interessante para os alunos.

Brotto (1999) classifica os jogos de uma forma geral, quanto à atuação do educador, em: jogos espontâneos e jogos dirigidos. No primeiro, que é um jogo livre, o professor é um observador que vai mediar conflitos. No segundo, o educador, vai intervir na atividade propor desafios e colocar dificuldades progressivas no jogo a fim de promover o desenvolvimento e fixar a aprendizagem. O RPG é um jogo cooperativo que se insere na segunda categoria. O RPG é um jogo cooperativo de representação de papéis (PAVÃO, 2000), que promove a participação integral do sujeito que o pratica, propicia a discussão entre os personagens do jogo e, consequentemente, a formação crítica dos cidadãos que estão participando. Durante o jogo, o professor será o mediador da discussão dos personagens em torno de um tema. E durante a

evolução do jogo ele proporá desafios, situações limites e os participantes deverão no momento, buscar a solução e a resolução para tais situações.

O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O RPG corresponde a um jogo cooperativo de interpretação de papéis, no qual todos os participantes convergem em prol de um objetivo comum (PAVÃO, 2000; PEREIRA, 2002). O RPG "envolve resoluções inovadoras ao longo das sessões, demandando diferenciadas decisões e estratégias, que precisam ser adotadas pelos jogadores, para responder a temas e questões mobilizadoras apresentadas em um cenário no qual as ações se desenvolvem" (BRAZ DA SILVA e RÔÇAS, 2011, p. 23).

Vale ressaltar ainda que para os participantes do jogo o RPG propiciará o desenvolvimento de habilidades como: escrita (durante a construção dos roteiros), leitura (durante a pesquisa dos temas) e de argumentação reflexiva e crítica (quando os jogadores precisam "defender" seus personagens e pontos de vista), uma vez que o RPG envolve leitura e escrita (PAVÃO, 2010) sendo essas habilidades importantes para formação de cidadãos atuantes em sua sociedade.

Dentre as variadas características e habilidades geradas ao se jogar RPG, acredita-se que este tipo de jogo é favorável à divulgação e construção do conhecimento científico, pois, para jogar, os participantes precisam conhecer previamente, pelo menos um pouco, dos assuntos que serão abordados durante o jogo. Para que de posse destes conhecimentos prévios em torno do tema, possam tomar decisões pautadas e coerentes quando estiverem jogando.

> Durante um jogo de RPG, chamado sessão, ou aventura; o Mestre (no caso do ambiente escolar, o professor) tem a função de escolher o cenário, a época, a ambientação, além de determinar os resultados das ações dos personagens, jogadores e de descrever o ambiente e o que os personagens estão vendo, ouvindo, cheirando, etc. (RIYIS, 2002).

Assim para se jogar o RPG os participantes precisam de um roteiro prévio, que poderá ser iniciado pelo professor, para que os alunos saibam o que deverão pesquisar para adquirir embasamento teórico para utilizar durante o jogo. Desta forma, os participantes serão coerentes durante a tomada de decisões, para ultrapassar os possíveis desafios que enfrentarão durante as

sessões do jogo. O professor pode atuar durante o RPG de forma a problematizar as ações tomadas pelos alunos/jogadores. E o jogador de RPG "precisa dominar uma gama de informações para imaginar ações lógicas de seus personagens" (PEREIRA, 2002, p.1). Isto é muito interessante, no âmbito escolar, pois motiva os alunos a estudarem para que tenham argumentos teóricos para continuar jogando.

A capacidade de mobilização que este jogo apresenta, permite que todos os participantes deem alguma contribuição durante a sessão e outro ponto favorável é que grandes grupos de pessoas podem participar, como uma turma inteira. Neste caso, pode-se jogar o RPG através de grupos, que defendam algum ideal. Em um jogo cuja temática seja educação ambiental, o professor poderá construir um roteiro e dividir a turma em grupos e cada grupo representará um segmento da sociedade. Por exemplo: poderão ter os ambientalistas, os índios, os pesquisadores, os empresários, os grandes investidores e daí por diante. Grupos podem ser criados para abarcar a turma inteira no jogo. O RPG é um jogo de imaginação e criatividade e, portanto, adaptável às diversas realidades. É um jogo que não demandará de recursos para sua elaboração, nem de espaços físicos específicos para seu acontecimento. No entanto, é necessário, concentração e, sobretudo, conhecimento. Dependendo do tema escolhido para se desenvolver o jogo, não bastará dos alunos ter só imaginação e criatividade pois, as decisões precisam ser contundentes em relação ao cenário que estará sendo desenvolvido durante a sessão de RPG.

O RPG é um jogo em que há aprendizado por meio da solução de problemas. Para a pesquisadora e professora da Universidade Federal Fluminense, Carolina Spiegel, jogos em que o aluno precisa escrever ou pensar na solução dos casos, favorecem ao aluno a formalização de suas próprias ideias e conclusões, e não apenas o ato de repetir informações ouvidas em sala de aula ou lidas em livros. Eles aprendem brincando. A intenção de jogos desta forma é também que os alunos se familiarizem com a linguagem científica de forma lúdica (ALBUQUERQUE, 2010).

De acordo com Costa (2011, p.1), "o mais importante é formar uma sociedade crítica, com cabeças pensantes que tenham as ferramentas necessárias para atuar no beneficio de todos". Krasilchick e Marandino (2007) relatam que para se formar um cidadão com espírito crítico é preciso dentre

outras competências que o ser tenha imaginação. O RPG, por suas características, é um potente instrumento na formação deste tipo de cidadãos.

O RPG, também é um jogo que poderá ser totalmente criado pelos alunos. E as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, mencionam o uso de jogos que não estejam totalmente concluídos, ou seja, jogos em que os alunos poderão construí-los de acordo com o surgimento do tema em sala de aula.

> Utilizar jogos como instrumento pedagógico não se restringe a trabalhar com jogos prontos, nos quais as regras e os procedimentos já estão determinados; mas, principalmente, estimular a criação, pelos alunos, de jogos relacionados com os temas discutidos no contexto da sala de aula (BRASIL, 2000, p.28).

O RPG tem mais esta característica favorável ao uso em sala de aula. É um jogo de versatilidade em sua utilização e aplicação, além de estimulante para o imaginário dos alunos. Outra questão peculiar é que o RPG por ser um jogo de estratégias é também um jogo de regras. Para Piaget o jogo de regras é importante porque ensina a criança a aprender a delimitar-se no espaço, no tempo, no que pode e no que não pode fazer. É um jogo do ser socializado (PIAGET, 2010). Desta forma entende-se que o jogo também proporciona a quem joga a percepção de limites e também pode fortalecer um senso de organização para a vida. Bonatto (2008, p.04) cita em seu trabalho que segundo Vygostsky a “organização pode vir a tornar-se parte do modo de ser da pessoa, estruturando sua ação no dia a dia”. Isto porque a regularidade que pode ser exercitada durante um jogo, pode contribuir para organização das ações a serem tomadas.

Trazendo para o RPG, as regras podem dar tempo ao participante de organizar seu pensamento, suas ideias e estratégias para continuar jogando. Pesquisas apontam para o uso do RPG como ferramenta didático-pedagógica e seu potencial em relação ao ensino aprendizagem (FERREIRA, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do PISA apontam para as dificuldades encontradas pelo professor em sua prática profissional e a necessidade de mudanças no processo de ensino e aprendizagem como um todo. O ensino e a aprendizagem em Ciências são necessários para darem subsídios e conhecimento para que os discentes construam opinião crítica em relação ao

mundo que os cerca e exerçam a cidadania em sua sociedade um dos objetivos da alfabetização e da divulgação científica. A escola se constitui em um local importante neste processo, com a função de proporcionar um ambiente de discussão acerca de variados temas e proporcionar a aquisição de conhecimento.

Com vistas a entender este processo e desenvolver um ambiente de discussão para reflexão crítica, compreensão do mundo e resolução de problemas, é que o presente estudo apresentou o Roleplaying Game (RPG) como um jogo que poderá contribuir para o desenvolvimento destas habilidades em seus participantes. Neste ínterim, a pesquisa de mestrado da qual faz parte este trabalho tem por objetivo investigar o potencial didático do RPG para o ensino de Ciências de qualidade com temáticas que possibilitem trilhar caminhos para a alfabetização científica.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Diálogo Científico – Ciência da Informação.** v. 25, n.3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em:< http://dici.ibict.br/archive/00000175/>. Acesso em: 02 de fev. de 2012.

ALBUQUERQUE, Cristiane. **Jogo de Biologia faz estudantes brincarem de cientistas.** 2010 Disponível em: <http://www.diariodasaude.com.br/news.php?article=jogo-biologia-brincar-cientista&id=5726>. Acesso em: 05 de fev. de 2012.

BIZZO, Nelio. **Mais ciência no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco**. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

BONATTO, Maria Paula. Jogando se aprende ciência? E a Ciência... É um jogo? Reflexões e Desafios para o educador em ciências. **Ciência em Tela.** v.1, n.1, p.1-9, 2008.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. v. 2, 2006**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf >. Acesso em: 01 de nov. de 2011.

BRAZ DA SILVA, Alcina Maria Testa; METTRAU, Marsyl Bulkool; BARRETO, Márcia Simão Linhares. O lúdico no processo ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** v. 88, n.220, p.445-458, set/dez. 2007. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/1214/1096 >. Acesso em: 17 de nov. de 2011.

BRAZ DA SILVA, Alcina Maria Testa; RÔÇAS, Giselle. Sub-Projeto2: Práticas Lúdicas e Cidadania. 2011 In: RÔÇAS, G. **Ensino de Ciências: formando novos talentos e reforçando os laços entre o IFRJ E IEGRS.** Nilópolis: IFRJ. Edital - CAPES - DEB33/2010, 2010. p. 22-27.

BROTTO, Fábio. O. **Jogos cooperativos: O jogo e o esporte como um exercício de convivência.** Dissertação (Mestrado em Educação Física) Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1999. 197f.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente.**Tese (Doutorado) - USP, ECA, São Paulo, 1984. 364 f. Disponível em: < http://lakh.unm.edu/handle/10229/80953>. Acesso em: 10 de jan. de 2012.

CACHAPUZ, Antonio; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação no ensino das ciências.** 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CANDEIAS, João Manuel Grisi; HIROKI, Kátia Aparecida Nunes; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. **A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio.** Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%2010/autilizacaodojogo.pdf>. Acesso em: 01 de fev. de 2012.

CORREIA, Marcos Miranda. Jogos cooperativos perspectivas, possibilidades e desafios na educação física escolar. **Revista Brasileira Ciência e Esporte**. v. 27, n. 2, p. 149-164, jan. 2006. Disponível em: <http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE/article/view/99/107>. Acesso em: 25 de jul. 2011.

COSTA, Flora Inês Mattos. **A nobre missão da Divulgação Científica. Por que divulgar Ciência?** 2011. Disponível em: <http://www.zenite.nu >. Acesso em: 01 de fev. de 2012.

DRUCK, Suely. Educação Científica no Brasil: uma urgência. In: WERTHEIN, Jorge. CUNHA, Célio da. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas.** São Paulo: UNESCO - Instituto Sangari, 2009. p. 233-240. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>. Acesso em: 10 de fev. de 2012.

FERREIRA, Carla Cristina Brasil. **A Contribuição da Teoria das Representações Sociais para o estudo do Roleplaying Game como estratégia didática na escola.** Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Programa de Pós Graduação em Psicologia, Universidade Salgado de Oliveira, Niterói, RJ, 2010. 92f.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Resultados Nacionais – PISA 2006.** Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: 02 de fev. de 2012.

KNECHTEL, Carla Milene; BRANCALHÃO, Rose Meire Costa. **Estratégias Lúdicas no Ensino de Ciências**. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-8.pdf>. Acesso em: 10 de jan. de 2012.

KRASILCHICH, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania.** 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2007.

MELIM, Leandra Marques Chaves; SPIEGEL, Carolina Nascimento; ALVES, Gutemberg Gomes; LUZ, Maurício R. M. P. Cooperação ou competição?Avaliação de uma estratégia lúdica de ensino de Biologia para estudantes do ensino médio. **In: VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009, Florianópolis. Anais do VII Enpec, 2009. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/1547.pdf> Acesso em: 12de jan. de 2012.

PAVÃO, Andréa. A Aventura da Leitura e da Escrita entre mestres de RPG. In: **Reunião Anual da Anped,** 2000, Caxambu. Anais da 23ª Anped, 2000. Disponível em: < http://168.96.200.17/ar/libros/anped/1003T.PDF> Acesso em: 20 de Outubro de 2011.

PEREIRA, Mirna Feitoza. **RPG torna a aula uma aventura**. 2002. Disponível em: <http://www.educared.org/educa/index.cfm?pg=revista_educarede.especiais&id_especial=7>. Acesso em: 15 de Outubro de 2011.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Tradução: Álvaro Cabral e Christiano M. Oiticica. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**. Bauru, SP, v.13, nº 2, p. 141-156, 2007. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao/viewarticle.php?id=395>. Acesso em: 10 de ago. de 2011.

RIYIS, Marcos Tanaka. **RPG e Educação – O que é RPG**. Disponível em:<http://www.jogodeaprender.com.br/rpg_oq.html.> Acesso em: 01 de fev. de 2012.

RÔÇAS, Giselle; ANJOS, Maylta Brandão dos. A importância de jogos pedagógicos em aulas de biologia. In: **1º Congresso Científico da UniverCidade**, 2006, Rio de Janeiro. Anais do 1º Congresso Científico da UniverCidade. Rio de Janeiro, 2006, p.1-5

UNESCO. **Ensino de Ciências: O futuro em risco.** Série Debates VI. UNESCO, maio, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 18 de set. de 2011.

ANEXO B – MEMORANDO DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA (CEP).

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - RJ
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP
Registrado no CONEP/CNS/MS sob Ofício nº 2203

Nilópolis, 05 de junho de 2013.

MEMORANDO DE APROVAÇÃO

A pesquisa intitulada **"O Role-Playing Game (RPG) como estratégia lúdica: a qualidade do ensino de ciências"**, apresentada pela pesquisadora Maria José da Silva de Oliveira Quirino, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFRJ em 05 de junho de 2013, por estar em consonância com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), Ministério da Saúde.

PHILLIP WILHELM KELLER
COORDENADOR DO CEP/INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - RJ
MATRÍCULA SIAPE 1667723

ANEXO C – CERTIFICADO DO ROTEIRO DE RPG APRESENTADO NO VI COLÓQUIO UNIFOA

VI COLÓQUIO
TÉCNICO CIENTÍFICO DO UNIFOA - 2012

FOA
UniFOA

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho **"Utilizando o Roleplaying Game (RPG) Como Estratégia Didática em Sala de Aula"**, dos autores **Quirino, M. J. S. O; Braz da Silva, A. M. T.**, foi apresentado no **"VI Colóquio Técnico-Científico do UniFOA"**, promovido pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão – PRO-PPE, do Centro Universitário de Volta Redonda, no dia 23 de outubro de 2012.

Volta Redonda, 23 de outubro de 2012.

Profª. Daniella Regina Mulinari
Pró-reitora de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão do UniFOA

Prof. Alexandre Fernandes Habibe
Reitor do UniFOA

ANEXO D – ARTIGO APRESENTADO NO XX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF 2013.

O USO DO LÚDICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS - O QUE É O LÚDICO? COM A PALAVRA: ALUNOS DE UM CURSO NORMAL

Maria José da Silva de Oliveira Quirino[1], Cristianni Antunes Leal[2], Giselle Rôças[3], Alexandre Lopes de Oliveira[4], Alcina Maria Testa Braz da Silva[5]

[1] IFRJ, Campus Nilópolis/Discente do PROPEC/majosoliveira@yahoo.com.br

[2] IFRJ, Campus Nilópolis/Discente do PROPEC/caleal1@gmail.com

[3] IFRJ, Campus Nilópolis/Docente do PROPEC/giselle.rocas@ifrj.edu.br

[4] IFRJ, Campus Nilópolis/Docente do PROPEC/alexandre.oliveira@ifrj.edu.br

[5] IFRJ, Campus Nilópolis/ Docente do PROPEC/alcina.silva@ifrj.edu.br

Resumo

O presente trabalho realizado durante o mês de março do presente ano faz parte dos resultados de uma dissertação de mestrado. Neste artigo, discorre-se um pouco sobre a importância do Ensino de Ciências para que o indivíduo possa exercer a cidadania em sua sociedade sendo possível a este a tomada de ações de forma consciente. Ressalta também a necessária e urgente reformulação neste ensino que possui tantos entraves. Neste contexto, se discute a busca por estratégias didáticas para que haja um maior interesse pela aprendizagem deste Ensino de Ciências por parte dos alunos, que o encaram como algo memorístico e conteudista. O trabalho discorre sobre o uso de diferenciadas estratégias de ensino e em específico aponta para o uso do lúdico ou de atividades lúdicas, pois estas favorecem um ensino mais dinâmico e menos tradicional. Convém salientar que o lúdico não é um mero entretenimento e tem sido amplamente utilizado por professores. Realizado com alunos do Curso de Formação de Professores de Nível Médio (Curso Normal) de uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro o estudo teve por objetivo avaliar o que os alunos entendem por lúdico. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de conteúdo.

Palavras-chave: Curso Normal, Ensino de Ciências, Lúdico.

O Ensino de Ciências no cenário contemporâneo

Atualmente, diante das dificuldades encontradas no dia a dia pelo professor, e dos resultados das avaliações externas (INEP, 2006) a que são submetidos os alunos, percebe-se a necessidade de mudanças no processo de ensino e aprendizagem como um todo. O ensino e o aprendizado em Ciências são imprescindíveis, para dar subsídios e conhecimento para que os discentes construam opinião crítica em relação ao mundo que os cerca e exerçam a cidadania em sua sociedade. Bizzo (2009) relata que o ensino de ciências é fundamental para o processo de alfabetização científica e tecnológica de um indivíduo. Segundo Krasilchik e Marandino (2004), o Ensino de Ciências tem como característica comum a de servir ao cidadão para participar e usufruir de oportunidades, de responsabilidades e dos desafios do cotidiano.

Neste contexto, a escola se constitui em um local de importância na formação deste cidadão, com a função de proporcionar um ambiente de construção de saberes, com vistas a desenvolver a reflexão crítica, a compreensão do mundo, o respeito à diversidade, os aspectos da futura prática profissional, promovendo valores sociais e culturais no âmbito de um ensino de qualidade (UNESCO, 2005).

A ciência e as disciplinas escolares como um todo, no entanto, por vezes são percebidas como disciplinas isoladas sem conexão a outras áreas do conhecimento (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004). Estas autoras relatam que, o termo "ciência" ainda é muito vinculado a plantas, animais, e ao corpo humano, por exemplo. A Ciência no seu sentido mais amplo e englobando outras "áreas" como a tecnologia, ainda está pouco a pouco sendo inserida e utilizada no contexto escolar. A organização da escola e seu currículo, apresentando as disciplinas de forma isolada, muitas vezes cria nos alunos uma percepção estanque das áreas do conhecimento, impedindo que os discentes percebam como a ciência se relaciona com as diversas áreas e com a vida (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004). Benedetti, Diniz e Nishida (2005) dizem que embora a abordagem predominantemente memorística e estanque dos conteúdos venha sendo combatida, já há algumas décadas, esta persiste ainda em muitas salas de aula.

Atualmente, os currículos de ensino ainda preconizam um ensino conteudista. Segundo a UNESCO (2005, p.3): "[...] o ensino de Ciências tem sido tradicionalmente livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado". Este tipo de ensino, repleto de conteúdos conceituais e não processuais (PRAIA, GIL-PEREZ, VILCHES, 2007) corrobora para reforçar as concepções dos alunos de forma negativa em relação à disciplina de Ciências Naturais.

Neste ínterim, um dos principais problemas encontrados no ensino de Ciências, é a falta de interesse por parte dos alunos, pois a disciplina por vezes é tida como "chata". O conhecimento científico ainda é considerado difícil e abstrato pelos estudantes (DELIZOICOV *et al*., 2009). A disciplina de ciências é tida como aquela em que se tem que decorar muitos nomes, por vezes, complicados e difíceis, reflexo de um "[...] ensino memorístico, acrítico, a-histórico e descontextualizado ainda hoje bastante recorrente no contexto escolar" (OVIGLI e BERTUCCI, 2009, p.206).

No entanto, torna-se necessário um ensino que possibilite ao cidadão compreendê-lo e utilizá-lo na reflexão de problemas complexos que extrapolam as barreiras das disciplinas constantes dos currículos (KRASILCHIK e MARANDINO, 2004). Diante deste cenário que aguarda por mudanças, dos entraves e dificuldades encarados por professores e alunos, o ensino almeja por novas modelações. As autoras, em suas análises, argumentam que "o Ensino de Ciências vem passando de uma fase de apresentação da ciência como neutra para uma visão interdisciplinar" (2004, p.6). Contudo, este processo de mudança é gradativo, processual e começa a ocorrer devido às mudanças de ordem social, política, econômica e cultural estabelecidas na sociedade. O ensino de ciências por vezes é considerado difícil de ser alcançado, sendo que "um conjunto destas dificuldades [também] advém do receio que muitos educadores têm de discutir temas que envolvem valores" (KRASILCHICK e MARANDINO, 2004, p.10).

Outrossim, frente ao "desenvolvimento da Ciência e Tecnologia, é fundamental dar maior atenção ao estudo destas disciplinas [relativas à ciência] nas salas de aula, portanto, faz-se necessário buscar novos recursos didáticos que facilitem o processo de aprendizagem, principalmente, despertando o interesse dos alunos" (JANN e LEITE, 2010, p. 283). Assim para mediar esse processo de ensino e aprendizagem em Ciências é que se apresenta o uso do lúdico como estratégia didática, para o ensino de Ciências, pois segundo Leal:

> O lúdico emerge no espaço escolar como estratégia didática e pode ser usado para o ensino do conhecimento científico quando o professor reconhece a singularidade de cada aluno, que nem todos aprendem da mesma forma e ao mesmo tempo. Portanto, quando são oferecidas variadas estratégias de ensino, potencializam-se as chances de ocorrer o ensino-aprendizagem. [...] Havendo atividades lúdicas, elas podem agir como elemento dinamizador da proposta pedagógica. (LEAL *et al*., 2012, p. 3).

Ainda segundo as autoras (LEAL *et al*., 2012), o lúdico na educação torna-se mais uma estratégia didática que pode auxiliar o processo educativo, não apenas para os conhecimentos científicos, mas para todas as áreas do saber.

Por este motivo, é que o presente trabalho tem por objetivo identificar o que alunos do curso normal compreendem sobre o lúdico.

Repensando este ensino – buscando estratégias

É necessário repensar as estratégias didáticas para o ensino de Ciências. Braz da Silva, Mettrau e Barreto (2007) apontam que o "Ensino de Ciências no Brasil vem sendo, nesta última década, motivo de novas discussões e reflexões na comunidade científica e no contexto educacional" (p.446). Frente às dificuldades encontradas pelo professor em seu dia a dia em sala de aula é preciso que este busque diversificadas metodologias de ensino estando instrumentalizado para esta prática.

É importante instrumentalizar estes professores, uma vez que Leal *et al*. (2012) salientam que "os docentes egressos do curso normal são um dos responsáveis por fazerem a transposição didática do conhecimento científico aos seus alunos" (p.1) e convém ressaltar que segundo Batista, Itami e Barros (2005) estes docentes possuem obstáculos na sua formação voltada para as ciências e precisam de aprimoramento.

A escolha pelo lúdico é justificada porque os jogos e diferentes atividades lúdicas estão sendo utilizadas nas aulas de ciências para facilitar o processo de aprendizagem do aluno (RÔÇAS e DOS ANJOS, 2006). Segundo Braz da Silva, Mettrau e Barreto (2007), quando o professor desenvolve o aspecto lúdico em aula, facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural em seus alunos.

O significado do lúdico e seus benefícios

Huizinga, nome de referência quando se fala de jogo e lúdico, em sua obra literária de maior destaque, o livro *Homo Ludens*, escrito no ano de 1938, define lúdico como palavra do latim *"Ludus que* abrange os jogos infantis, a recreação, as competições, as representações litúrgicas e teatrais e os jogos de azar" (HUIZINGA, 2010, p. 41), ou simplesmente o utiliza como termo

equivalente a jogo em geral. Para o autor, o jogo é um fenômeno cultural mais antigo que a própria cultura e, para ele, tanto animais quanto homens jogam e brincam desde sua existência. Relata ainda que “o jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata” (p.10). Kishimoto (2009) relata que tentar definir jogo não é tarefa fácil e que o sentido do jogo depende da linguagem e do contexto social.

Eiras e Eiras (2012) consideram que o lúdico abrange diversas modalidades, como brinquedos, brincadeiras e relatam que os jogos fazem parte da nossa trajetória de vida há muito tempo e nos acompanham desde muito pequenos até a terceira idade.

As autoras relatam a importância do brincar descrevendo que os jogos e as brincadeiras trazem benefícios como: contribuição para a saúde física e mental de forma integrada; conhecimento; diversão; oportunizam o aperfeiçoamento de qualidades; superação das dificuldades; cooperação; superação de inseguranças; descoberta de valores; companheirismo; auto-conhecimento. Ide (2009) complementa dizendo que o jogo não pode ser visto somente com fins de diversão, mas que é um instrumento que favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo social e moral.

No campo da educação, Kishimoto elucida que brinquedos e brincadeiras representam “formas privilegiadas de desenvolvimento e apropriação do conhecimento pela criança e, portanto são instrumentos indispensáveis da prática pedagógica e se torna um componente relevante de propostas curriculares” (2009, p.11). Ainda no que tange educação e ensino, Bomtempo (2009) discorre sobre a importância das representações desenvolvidas pelas crianças quando brincam de faz-de-conta, conhecido também por jogo imaginativo ou jogo de papeis. Discorre que este tipo de brincadeira é importante para o desenvolvimento cognitivo e afetivo-social da criança.

Piaget dá a esta modalidade de jogo o nome de jogo simbólico aquele em que a criança representa papeis. Este tipo de jogo “implica a representação de um objeto por outro, a atribuição de novos significados a vários objetos” (BOMTEMPO, 2009, p.59). Rôças e Dos Anjos (2006), ressaltam que o professor atua ativamente como mediador entre o objeto e o indivíduo, no momento em que o jogo está acontecendo. Convém salientar que para a aplicação dos jogos na educação, no entanto, se torna necessário que estes sejam bem escolhidos, pensados e seu uso seja bem planejado pelo professor, que terá um papel fundamental: o de mediador.

Facci (2008) considera que o professor deve “favorecer a realização de atividades desafiadoras, que levem os alunos a um conflito cognitivo, ao desequilíbrio e reequilibrações sucessivas, para que promovam a descoberta e construção do conhecimento” (p.113). Esta mesma autora enfatiza que o professor deve perceber que já não é mais o centro do processo de ensino e aprendizagem e que sua supremacia deve ser deixada em segundo plano dando lugar a um docente capaz de problematizar situações que levem o aluno a raciocinar. O raciocínio se ancora em aprender a argumentar, o que implica desenvolvimento de maturidade e compreensão das situações problematizadas de forma contextualizada e com um campo de perspectivas amplo.

Procedimentos Metodológicos

O local para desenvolvimento da pesquisa é uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro, o Instituto de Educação Governador Roberto Silveira (IEGRS), localizado no município de Duque de Caxias, que abrange as seguintes modalidades de ensino: os dois segmentos do Ensino Fundamental, o Ensino Médio Normal (Curso Formação de Professores) e o Ensino Médio Regular (Noturno).

Os sujeitos da pesquisa são quatorze alunos do curso Normal (alunos-professores) do 3º e 4º ano de ensino, compreendidos na faixa etária entre 17 a 19 anos de idade. Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado que trabalhará com jogos cooperativos em que inicialmente buscou-se verificar o que os alunos participantes da pesquisa compreendiam sobre o lúdico. Antes da realização de qualquer abordagem sobre o tema lúdico, os alunos responderam a seguinte pergunta: "o que entende por lúdico?". Os dados foram avaliados por meio da análise de conteúdo, com a criação de categorias para conhecer o que os alunos compreendem sobre o lúdico.

Análise de dados e Discussão

As respostas dadas à pergunta foram submetidas à análise de conteúdo. A análise de conteúdo é "um conjunto de técnicas de análise das comunicações" (BARDIN, 2009, p. 37). Consiste em "um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento e que se aplicam a discursos extremamente diversificados" (BARDIN, 2009, p.11) Este tipo de análise pretende identificar, por meio das unidades de registro, os *núcleos de sentido* de uma comunicação. Por meio da leitura flutuante, classificação dos dados, categorização e inferência se obtém um sistema de categorias.

As 14 respostas oriundas da pesquisa foram analisadas e seis categorias preliminares foram obtidas, de modo a conhecer o que os alunos do curso normal compreendem sobre o lúdico. (QUADRO 1).

Quadro 01: Categorias encontradas na análise de conteúdo dos questionários.

Categorias	Indicador (Frequência em que apareceu)	%
1. Aprender/ensinar	7	50
2. Aprender/divertir	1	7,14
3. Imaginação/criatividade (não relacionou diretamente à educação)	1	7,14
4. Brincadeira (não relacionou à educação)	2	14,28
5. Fantasia (não relacionou à educação)	1	7,14
6. "Algo" não familiar: o lúdico	2	14,28
Total de respostas: 14 em seis categorias		
50% dos alunos reconhecem diretamente o lúdico como elemento dinamizador para o ensino e aprendizagem		

As categorias apresentadas no quadro são discutidas a seguir:

1. Aprender/ ensinar

Esta categoria foi mencionada por 7 alunos-professores. De acordo com estes alunos o lúdico como estratégia didática permite que o ensino seja

proporcionado de uma forma diferente. Um dos alunos descreve o que entende por lúdico da seguinte maneira: *"Uma forma de ensinar brincando, ou seja, de forma diferente".* Com o uso do lúdico tem-se uma atenção maior da criança que por sua vez aprende através do prazer, aprende de forma dinâmica. *"Por lúdico, entendo que está mais voltado para brincadeiras, jogos educativos, com finalidade no estudo, em aprender de uma forma dinâmica"*.

2. Aprender/divertir

Esta categoria é representada por um único aluno. A resposta deste aluno nos faz perceber que ele associa a palavra lúdico a uma estratégia didática quando menciona que é uma maneira de ensinar/ aprender. É possível inferir que para este aluno, o lúdico possa ter uma aproximação com jogos ou brincadeiras, embora o aluno não descreva exatamente isso. O que remete a este pensamento é o fato do aluno utilizar a expressão *"se divertindo"*. Segue a transcrição exata do que ele escreveu: *"Lúdico é uma maneira de ensinar/aprender se divertindo".* É possível perceber que para o aluno, o lúdico é uma estratégia didática, no entanto, não relaciona o lúdico diretamente a brincadeiras ou jogos.

3. Imaginação/criatividade

Esta categoria representada também por um único aluno demonstra que não há uma associação direta ao ensino e aprendizagem. O aluno trata o lúdico na essência da palavra, não fazendo menção a seu uso como estratégia didática de ensino. Segue a transcrição: *"Algo dinâmico, estimulante, que mexa com a imaginação, que seja criativo"*.

4. Brincadeira

Nesta categoria representada por 2 alunos, também não há uma referência direta ao ensino e aprendizagem ou do lúdico como uma estratégia didática de ensino. Um dos alunos descreve o lúdico como: "*Jogos, atividades e brincadeiras de diferentes tipos*". Já o outro descreve como: *"Lúdico seria uma brincadeira"*. A interpretação do significado do lúdico pelos alunos se deu no âmbito da origem da palavra, de sua significação direta. A partir da descrição destes dois alunos, percebe-se que os demais alunos representados nas duas primeiras categorias, foram além desta significação direta e associaram o lúdico com o ensino e aprendizagem.

5. Fantasia

Esta categoria é representada por um aluno-professor. O aluno descreve: *"Lúdico na minha opinião é quando o professor trabalha como aluno desenvolvendo o seu lado de criança, ou seja, é quando se trabalha a parte das fantasias das crianças envolvendo o ambiente em que ela vive"*. É interessante, pois o lúdico é percebido como uma forma de remeter o aluno à sua idade infantil. É uma forma do professor "conduzir" o aluno a um momento em que não há preocupação com o real e desenvolver a aula de forma imaginativa remetendo à fantasia.

6. "Algo" não familiar: o lúdico

Dois alunos-professores demonstram não saber o que é o lúdico. Um deles menciona que pode ser algo que facilite o ensino da criança. O aluno descreve: *"Entendo que lúdico possa ser um conteúdo que facilita no ensino da criança"*. O lúdico ficou restrito a algo que possa ser utilizado apenas com crianças. Já o outro aluno entende que o lúdico é o conhecimento tido pela

pessoa. Ele descreve da seguinte forma: *"É o conhecimento que você tem"*. Este desconhece completamente o significado do lúdico. Isto pode ser devido ao fato de não ter vivenciado ainda uma experiência lúdica tendo consciência de ser uma atividade lúdica.

Considerações Finais

A literatura nos mostra o quão importante é o Ensino de Ciências e quão necessária e urgente é uma reformulação neste ensino. O trabalho discorre e aponta ainda sobre a busca por estratégias didáticas pelos professores para um aumento do interesse deste por parte dos alunos. Uma das estratégias sugeridas é o uso do lúdico ou de atividades lúdicas para um ensino mais dinâmico e menos tradicional.

Durante a pesquisa realizada com 14 alunos do Curso Normal percebeu-se que 57,14% dos alunos participantes da pesquisa reconhecem e percebem o lúdico com estratégia didática de ensino e não apenas como um jogo, brincadeira ou divertimento. Do total de participantes 14,28% falam do lúdico apenas como uma brincadeira não fazendo uma relação direta com o ensino e aprendizagem. Um total de 28,56% não relacionou o lúdico à educação e fizeram menção ao lúdico em sua essência – uma prática voltada para jogo e brincadeiras, algo relacionado ao desenvolvimento da fantasia da imaginação e criatividade.

Demonstrou desconhecer o significado do lúdico um percentual de 14,28 dos pesquisados. No entanto os alunos não escreveram que não sabiam ou deixaram a pergunta em branco. Uma questão que pode não ser relevante, mas que vale a pena ser comentada é, justamente, o fato de que os alunos se sentem muito preocupados em entregar uma resposta em branco ou simplesmente redigirem que não sabem ou desconhecem tal assunto. Isto foi percebido nas respostas dadas por eles e na expressão que faziam e tinham no momento da coleta dos dados para esta pesquisa.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: L. A. Reto, A. Pinheiro, 1ª ed. São Paulo: Edições 70, 2009.

BATISTA, M. C.; ITAMI, A.; BARROS, M. Reflexões sobre um Curso de Formação de Professores de Ciências das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. In: **Anais XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos%5CT0639-1.pdf>. Acesso em: 20 de out. 2011.

BENEDETTI, J.; DINIZ, R.; NISHIDA, S. O jogo de representação (RPG) como ferramenta de ensino. In**: Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (org.), Anais, I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES.** Rio de Janeiro, 2005. p. 385-388.

BIZZO, N. **Mais ciência no Ensino Fundamental: metodologia de ensino em foco**. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

BRAZ DA SILVA, A. M. T.; METTRAU, M.B.; BARRETO, M. S. L. O lúdico no processo ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** v. 88, n.220, p.445-458, set/dez. 2007. Disponível em:

<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/1214/1096 >. Acesso em: 17 de nov. de 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

BOMTEMPO, E. A brincadeira de faz-de-conta: lugar do simbolismo, da representação, do imaginário. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

EIRAS, D.B.; EIRAS, S.B. **Dinâmicas, Jogos e Brincadeiras – Diversão para todos.** 18ª Ed. Curitiba: A.D.Santos Editora, 2012.

FACCI, M. G. D. Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor? Um estudo crítico comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução: Monteiro, J.P. 6ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.

IDE, Saha Marta. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Resultados Nacionais – PISA 2006.** Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: 02 de fev. de 2012.

JANN, P. N.; LEITE, M.F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Revista Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 282-293, abr. 2010 Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>. Acesso em: 02 de maio. 2012.

KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

KRASILCHICH, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004, 1ª ed., 88p.

LEAL, C.A.; QUIRINO, M.J.S.O.; DOS ANJOS, M.B.; BRAZ DA SILVA, A.M.T, RÔÇAS, G. O que alunos do curso normal compreendem sobre o lúdico como estratégia didática para o ensino de ciências? In: **Anais - III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**, Rio de Janeiro, 2012, p.1-12.

OVIGLI, D.F.B.; BERTUCCI, M.C.S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas.In: **Ciências & Cognição**, 2009; Vol 14 (2): 194-209.

PRAIA, J; GIL-PEREZ, D; VILCHES, A. O Papel da Natureza da Ciência na Educação para a Cidadania. **Revista Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

RÔÇAS, G; ANJOS, M. B. dos. A importância de jogos pedagógicos em aulas de biologia. In: **1º Congresso Científico da UniverCidade**, 2006, Rio de Janeiro. Anais do 1º Congresso Científico da UniverCidade. Rio de Janeiro, 2006, p.1-5

UNESCO. **Ensino de Ciências: O futuro em risco.** Série Debates VI. UNESCO, maio, 2005. Disponível em:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 18 de Setembro de 2011.

ANEXO E – CERTIFICADO DA APRESENTAÇÃO DA OFICINA: O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: JOGANDO UM RPG SOBRE FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA - XX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FISICA

XX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA
O ENSINO DE FÍSICA NOS ÚLTIMOS 40 ANOS:
BALANÇO, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

CERTIFICADO

O Comitê Organizador certifica que **MARIA JOSÉ DA SILVA DE OLIVEIRA QUIRINO** ministrou a Oficina **O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: JOGANDO UM RPG SOBRE FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA** com carga de 2 horas durante a realização do **XX Simpósio Nacional de Ensino de Física** de 21 a 25 de janeiro de 2013 no Instituto de Física da USP em São Paulo, SP, promovido pela Sociedade Brasileira de Física.

São Paulo, 23 de janeiro de 2013.

Mikiya Muramatsu

Maurício Pietrocola

SBF

ANEXO F – PRODUTO EDUCACIONAL ENCARTADO – ROTEIRO DE RPG