



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

ANA SUÊNIA DE PONTES FERREIRA

**O JOGO ANGRY BIRDS SPACE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O
ENSINO DE FÍSICA: ESTUDO APLICADO NA EEEFM PEDRO TARGINO DA
COSTA MOREIRA EM CACIMBA DE DENTRO-PB.**

**ARARUNA
2017**

ANA SUÊNIA DE PONTES FERREIRA

**O JOGO ANGRY BIRDS SPACE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O
ENSINO DE FÍSICA: ESTUDO APLICADO NA EEEFM PEDRO TARGINO DA
COSTA MOREIRA EM CACIMBA DE DENTRO-PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação
apresentado à Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de Licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. José Jamilton Rodrigues
dos Santos.

Coorientador: Profa. Aline de Lima Faustino
Santos

**Araruna
2017**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F383J Ferreira, Ana Suênia de Pontes

O jogo angry birds space como ferramenta pedagógica para o ensino de física: Estudo aplicado na EEEFM Pedro Targino da Costa Moreira em Cacimba de Dentro-PB. [manuscrito] / Ana Suênia de Pontes Ferreira. - 2017.

37 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em FÍSICA) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Tecnologia e Saúde, 2017.

"Orientação: Prof. Dr. José Jamilton Rodrigues dos Santos, Departamento de Física".

"Co-Orientação: Aline de Lima Faustino Santos, Departamento de Física".

1. Games. 2. Ensino de Física. 3. Gravitação I. Título.

21. ed. CDD 530.7

ANA SUÊNIA DE PONTES FERREIRA

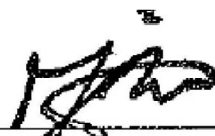
O JOGO ANGRY BIRDS SPACE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O
ENSINO DE FÍSICA: ESTUDO APLICADO NA EEEFM PEDRO TARGINO DA COSTA
MOREIRA EM CACIMBA DE DENTRO-PB.

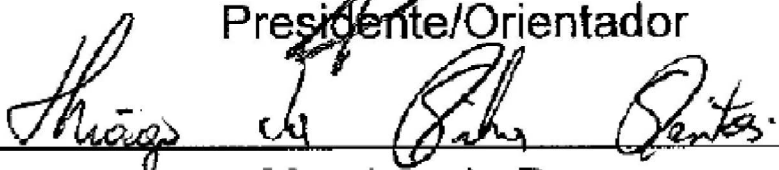
Artigo, apresentada(o) à Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

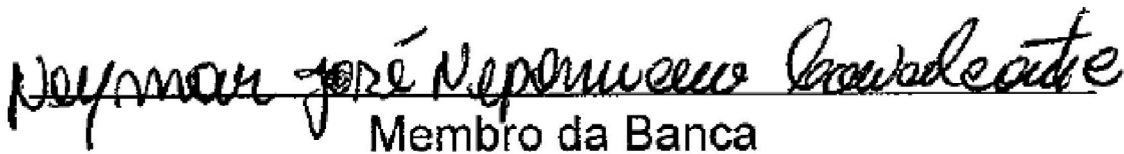
Aprovada em: 28/07/2017.

BANCA EXAMINADORA



Presidente/Orientador


Membro da Banca



Membro da Banca



Aluno Avaliado

Aos meus avôs, Luís Pedro Ferreira e Valdemir Moura (in memoriam) e as avós Adélia Ferreira (in memoriam) e Estelina Pontes. Aos que não puderam participar dessa fase de minha vida, tenho certeza que de onde vocês estiverem estão felizes assim como nós. Vocês permaneceram eternamente em nossas lembranças e, principalmente em nossos corações. DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela força que tem me dado para chegar até aqui. Pelas inúmeras vezes que em momentos de tristeza Ele me amparou.

A minha mãe, que não mede esforços para que eu consiga alcançar tudo que almejo, sempre me apoiando nas minhas decisões e me incentivando a cada dia, porque se não fosse ela nada seria concretizado.

Aos meus irmãos, meu pai, minha cunhada Alcimara, que sempre torcem pelo meu sucesso.

Ao meu noivo Rogério, pela dedicação, que nas horas mais difíceis está ali pra me acalmar, apoiar e me dar forças.

A todos os professores que contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico, ao professor e orientador, Dr. Jamilton, que estava presente em todos os períodos do curso, que pude me espelhar para conseguir concluir mais uma etapa da minha vida acadêmica, agradecer também pela dedicação ao longo dessa orientação.

Aos amigos que fiz nessa caminhada árdua, que contribuíram e contribuem para o meu desenvolvimento estudantil, em especial as minhas amigas de classe Ivania e Jordânia, que foram essenciais, amigas que nos dão palavras de coragem e que lutam para nos ver felizes, são raros hoje em dia. E eu tive a sorte de encontrar vocês.

Aos meninos e meninas que participaram desta pesquisa comigo, que foram extremamente prestativos, que possibilitaram que tudo ocorresse como o planejado.

Aos funcionários da UEPB, que trabalham na secretaria e aos funcionários do serviço geral, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

E por fim, gostaria de agradecer a todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho pudesse dar certo.

“O jogo possibilita a criação de ações e regras que definem quem perde e quem ganha. Ele é construtivo porque pressupõe uma ação do indivíduo sobre a realidade, estimulando a motivação”.

(Ana Cristina Alves de Jesus)

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. METODOLOGIA.....	10
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
3.1 Contribuições de Piaget para a educação.....	12
3.2 A contribuição de Vygotsky para a aprendizagem.....	15
3.3 Jogos como uma ferramenta metodológica.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
4.1 Análises dos questionários e das entrevistas.....	20
5. CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE A – Questionário	33

O JOGO ANGRY BIRDS SPACE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE FÍSICA: ESTUDO APLICADO NA EEEFM PEDRO TARGINO DA COSTA MOREIRA EM CACIMBA DE DENTRO-PB.

Ana Suênia de Pontes Ferreira*

RESUMO

A prática de games é um meio para entretenimento, passar o tempo e para estimulação da aprendizagem, sem contar que os games fascinam as crianças e adolescentes. Os jogos digitais não foram feitos para serem utilizados em sala de aula, mas podem apresentar possibilidades educativas. Em nosso trabalho o game Angry Birds Space é aplicado como uma ferramenta para auxiliar o professor nas suas aulas e também como um agente motivador para os discentes. Aqui vemos o game como um facilitador para o ensino de gravitação, de modo a promover um ganho de interatividade e um maior envolvimento por parte dos discentes com o conteúdo estudado. Participaram dessa pesquisa 19 alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Cacimba de Dentro-PB. A pesquisa consistiu na junção das aulas com o jogo, ou seja, foi utilizada a sequência didática para o ensino de gravitação e a utilização do jogo para facilitar a abordagem dos conceitos desse conteúdo. Utilizamos em nosso aporte teórico as teorias da aprendizagem de Piaget e Vygotsky. Os resultados dessa pesquisa apontaram que os alunos são sensíveis a ausência de metodologias alternativas à tradicional exposição de conteúdos em sala de aula. Podemos destacar que os estudantes se mostraram motivados em sala de aula; a maior participação dos alunos, a ampliação dos questionamentos, indicam que a metodologia escolhida pode gerar bons resultados no ensino de Física, de modo a aproximar o ensino ao cotidiano dos alunos.

Palavras-Chave: Games. Ensino de Física. Gravitação.

1. INTRODUÇÃO

Uma prática comum no ensino de Física é desenvolver conteúdos com a perspectiva de preparar os alunos do ensino médio para a realização da prova do ENEM. Dentro dessa perspectiva é também comum aulas que valorizam a repetição de conceitos, memorização de fórmulas e exercícios repetitivos, que não estimulam os estudantes e pode não conduzir a uma aprendizagem significativa.

É importante aproximar a prática docente, no nosso caso do ensino de Física, para se adequar as características propostas pelos PCNs. De acordo com os PCN+ (2006, p.3), “o novo ensino médio, nos termos da lei, de sua regulamentação e encaminhamento, deixa de ser, portanto, simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante, para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a educação

*Aluna de Graduação em Física na Universidade Estadual da Paraíba – Campus VIII.
Email: anapontes198@gmail.com

básica”. Desse modo o ensino médio não deve ser encarado como uma preparação exclusiva para cursos superiores.

Alguns alunos do ensino médio veem a disciplina de Física como uma disciplina muito difícil de ser compreendida, acarretando vários obstáculos na aprendizagem. Segundo Ferraço (2009) "as 'dificuldades' ou 'problemas' de aprendizagem decorrem da necessidade desse sujeito buscar um objeto de conhecimento fora de suas possibilidades e condições de vida". Os estudantes não enxergam a disciplina de Física e o seu corpo de conhecimento como uma forma de compreender o mundo em que se vive.

O que é ensinado em Física atualmente é baseado em um currículo usado há 80 anos – vide Chiquetto (2011) – e como ainda ocorre atualmente, seu objetivo principal era a aprovação em um teste. Como podemos alterar essa realidade do ensino de Física? Como vencer percalços com recursos limitados, pouco espaço, carga horária reduzida, excesso de conteúdo programático, entre outros problemas que ocorrem na nossa educação?

De acordo com os PCN+ (2006, p. 77) “para a implementação de novas diretrizes, ou seja, sua tradução em práticas escolares concretas, não existem fórmulas prontas. Esse processo depende, de um movimento contínuo de reflexão, investigação e atuação, necessariamente permeado de diálogo constante”. Percebemos que os professores precisam estar preparados para o que possam enfrentar na realidade das escolas e possam estar dispostos a fazer uma educação melhor, promovendo a aprendizagem.

O fato é que não só o ensino de Física, mas o ensino de um modo geral, precisa se adequar a uma nova realidade. Hoje nossos estudantes já não são como há 10 anos e essa transformação é contínua, as informações estão mais acessíveis, e os estudantes estão cada dia mais conectados a novas tecnologias e redes sociais, mas isso não os têm motivado no que diz respeito ao contexto escolar.

Um dos meios de trazer essa motivação para o ambiente escolar é tornar o ensino mais contextualizado, usando elementos que fazem parte da vida dos estudantes, como as mídias digitais, através do acesso à internet e da orientação à busca de informações que venham a contribuir para o ensino; sendo um dos motivos para promover a utilização das novas tecnologias na escola, o fato dessas novas tecnologias propiciarem uma nova estratégia para alicerçar o ensino em um ambiente de interatividade. De acordo com Lèvy (1999, pág. 157),

O ciberespaço[†] suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos,

[†] No livro *Cibercultura* de Lèvy, ciberespaço é definido como sendo o universo das redes digitais, mas Lèvy também define como o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores.

fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). (LÉVY 1999, p. 157).

Podendo o indivíduo estar ligado a novas formas de acesso à informação, a novas formas de pensar e de produzir conhecimentos e não seria desproporcional afirmar que isso está muito próximo da realidade dos nossos estudantes.

Essa nova forma de buscar informação e de socializá-las pelas mídias digitais é caracterizada por Lèvy como sendo “inteligência coletiva”, que proporciona através de conexões o compartilhamento de pensamentos e a criação de seus próprios pensamentos.

A utilização dessas novas tecnologias não representa uma salvação para a Educação (em especial para a educação em Ciências, como a Física), mas representa um imenso campo de contribuições para a área educacional, abrindo espaço para um amplo e novo leque de materiais didáticos na busca de um ensino inovador. Podemos elencar: o acesso orientado à internet, a utilização de simulações encontradas no site do PhET[‡], a construção de experimentos em sala de aula, vídeos interativos, jogos educativos (com também jogos interativos), a utilização da gamificação[§], entre outros artefatos que podem ajudar o professor no processo de ensino-aprendizagem.

Neste viés, um estudo que elencamos interessante considera exatamente a proposta de utilização de jogos na perspectiva de resultar em uma alternativa atrativa para dinamizar o ensino. Os jogos interativos apresentam um grande potencial como instrumento educacional, podendo ajudar no desempenho dos alunos em diversos níveis de ensino. Portanto, essa pesquisa trata o jogo como sendo uma ferramenta metodológica para promover uma aprendizagem significativa.

Exploramos em nosso estudo o jogo conhecido como “Angry Birds Space” aplicado ao ensino dos conteúdos de gravitação que envolve: energia potencial gravitacional, velocidade de escape, movimento circular uniforme, forças, aceleração, lei de Newton para a gravitação, campo gravitacional, entre outros. A opção pelo jogo se deu pelo fato de o mesmo admitir conceitos que podem ser explorados para o conteúdo lecionado, também por ser um jogo popular e de fácil acesso, uma vez que dispõe de versão gratuita para a plataforma android (a mais utilizada em nosso contexto).

[‡] PhET oferece simulações de matemática e ciências divertidas, interativas, grátis, baseadas em pesquisas.
https://phet.colorado.edu/pt_BR/about

[§] Gamificação: Vem do inglês Gamification, é a prática de aplicar mecânicas de jogos em diversas áreas, como negócios, saúde e educação. Seu principal objetivo é aumentar o engajamento, despertar a curiosidade e motivar os usuários.

2. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido na EEEFM Pedro Targino da Costa Moreira, situada na cidade de Cacimba de Dentro-PB, onde o conteúdo de Gravitação ainda não havia sido ministrado nas turmas de 1º ano da disciplina de Física, disponibilizadas pelo professor colaborador; a turma foi assumida pela estudante de graduação para a aplicação da pesquisa.

A nossa amostragem continha 19 (dezenove) alunos, sendo como mencionado anteriormente do 1º ano do ensino médio, por ser nessa fase em que o conteúdo de Gravitação é ministrado. Dos alunos que participaram dessa pesquisa 11 (onze) são do sexo feminino e 8 (oito) do sexo masculino. A faixa etária dos alunos está entre 14 (quatorze) anos a 19 (dezenove) anos. Com relação a situação dos alunos, temos 3 (três) alunos repetentes e 16 (dezesseis) alunos regulares.

Esta pesquisa é de caráter qualitativo (procura entender melhor o comportamento e experiência dos seres humanos), e foi feito um estudo de caso. De acordo com Merrian (apud BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 89), “o estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico”. Nesse sentido, essa pesquisa tem a finalidade de investigar se a utilização de games em sala de aula pode ser um elemento capaz de despertar uma motivação e engajamento dos alunos no processo ensino aprendizagem para a disciplina de Física.

Utilizamos a abordagem das TICs no ensino, em especial o manuseio do jogo Angry Birds Space; a escolha se dá devido a quantidade de elementos da Gravitação disponíveis no jogo, que se apresenta de fácil prática e evolução, além de ser gratuito e bastante popular. A proposta é apresentar essa experiência como uma ilustração da característica motivacional de games nos cenários de ensino.

Este jogo foi utilizado como fundamento para a explicação dos conteúdos de movimento e gravitação e a partir disso os discentes poderão construir seus próprios conhecimentos. Além disso, procuramos investigar qual a opinião dos discentes com relação à utilização dos games em sala de aula, a avaliação feita por eles sobre o método de ensino e se este método influenciou na sua compreensão dos conteúdos apresentados.

Destacamos na literatura o trabalho de Moita et al. (2013), sobre a utilização de games no contexto educacional, onde os autores enfatizam a motivação para o estudo de Ciências despertado nos alunos. Nesse sentido, a busca por um método inovador tenta atacar as dificuldades de engajamento, e mesmo de aprender, de uma parcela de estudantes que podem se familiarizar com o game Angry Birds Space, por exemplo, de modo a compreender os

conceitos sobre Gravitação apresentados em um contexto diferente do que comumente é ministrado em práticas tradicionais.

No jogo o objetivo é recuperar os ovos dos pássaros que foram roubados pelos porcos. Utilizando um estilingue, os pássaros, que fazem parte do cenário, são arremessados para destruir os porcos e algumas estruturas que estão presentes. Esse jogo teve várias versões e uma delas é o Angry Birds Space; uma versão produzida com o cenário do espaço. Para a sua produção houve uma consultoria da NASA** e a proposta educativa do jogo é uma característica presente; no próprio menu principal temos um link em forma de um satélite espacial que direciona o jogador para uma página que contém conceitos de Gravitação, bastante utilizados no game. Os estudantes são estimulados a associar seus conhecimentos acerca de assuntos como energia potencial gravitacional, energia cinética, campos gravitacionais, forças, aceleração, queda livre, dentre outros e, a partir desses conhecimentos, conseguir seus objetivos no jogo; caso não se consiga em uma primeira tentativa, se altera as estratégias e novamente a aplicação de seus conhecimentos em Física.

Em nosso estudo construímos duas sequências didáticas, em uma delas utilizamos o jogo em todas as aulas para as explicações dos conteúdos, vídeos sobre o conteúdo ministrado e em alguns momentos os alunos podiam jogar e analisar os conceitos da Física presente no game, na outra sequência didática tratamos de outro conteúdo de Física, a saber, a temática Estática, utilizando outras abordagens, no intuito de obter uma opinião acerca dos discentes sobre essas alternativas de trabalho, as duas sequências foram aplicadas na mesma turma.

Ao término do trabalho dos conteúdos aplicamos um questionário (estruturado) visando observar se houve e como houve influência da abordagem de gamificação na construção dos conceitos abordados em sala com os estudantes. O questionário contém uma seção sobre o perfil do aluno e em seguida perguntas referentes à utilização do jogo no ensino da temática escolhida. Nesse questionário procuramos saber a opinião dos alunos referente às aulas ministradas de Gravitação e o uso do jogo Angry Birds Space durante o desenvolver das atividades planejadas; utilizamos o programa Excel para a contagem em porcentagem e para a criação dos gráficos utilizados.

Após o questionário foram feitas entrevistas (não estruturadas) com os alunos; essas entrevistas foram gravadas e transcritas, introduzindo na pesquisa mais uma fonte para a coleta de dados, onde buscávamos a opinião dos alunos com relação ao uso do jogo nas aulas ministradas. Utilizamos nas transcrições das entrevistas um contador de palavras para separar

** Site: <https://sservi.nasa.gov/articles/nasa-and-rovio-gamers-create-angry-birds-space/> este site te direciona a notícia da colaboração que a NASA teve com o game Angry Birds Space.

as palavras-mestra. Nesse sentido ressaltamos a visão de Ribeiro (2008), que trata a entrevista como: “A técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações a respeito do seu objeto, que permitam conhecer sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento...”. Diante disso vemos a entrevista como um meio importante que permite obter mais informações sobre um indivíduo que está sendo estudado.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Contribuições de Piaget para a educação

O desenvolvimento e a aprendizagem, antes de serem estudados pela psicologia, eram de análise essencialmente epistemológica^{††}, sabe-se que todo o conhecimento implica necessariamente em uma relação entre o indivíduo que busca conhecer e o objeto a ser conhecido. A fim de explorar essa ponte é pertinente, para o nosso interesse, considerar a teoria de Piaget que visou estudar o comportamento do indivíduo, em especial o seu comportamento mental, e como esses processos são construídos ao longo da vida.

As teorias de Piaget tiveram grande repercussão e ainda hoje tem muita influência na sociedade. Uma de suas propostas era entender como a criança constrói seus conhecimentos para que a partir disso pudéssemos obter um modelo que seja adequado aos níveis de desenvolvimento das crianças. Ele estruturou seu modelo de desenvolvimento: “O desenvolvimento é caracterizado por um processo de sucessivas equilibrações. O desenvolvimento psíquico começa quando nascemos e segue até a maturidade, sendo comparável ao crescimento orgânico; como este, orienta-se, essencialmente, para o equilíbrio.” (PIAGET, 1974, P.13).

Segundo Piaget, todos os indivíduos são capazes de construir seus conhecimentos, desde o mais simples ao mais avançado nível de conhecimento. De acordo com alguns autores (BARROS, 2005; MONTROYA, 2006), o pensamento teórico de Jean Piaget baseou-se primeiramente na observação direta das crianças, incluindo seus filhos, de tal modo que ele revolucionou a compreensão do desenvolvimento intelectual, a partir de sua teoria da psicologia cognitiva.

Piaget identifica quatro estágios no processo de evolução do ser humano, caracterizados por aquilo que ele consegue fazer; esses estágios são - 1º estágio: Sensório-motor (0 a 2 anos), 2º estágio: Pré-operatório (2 a 7 anos), 3º estágio: Operações concretas (7

^{††} Epistemológico vem de epistemologia, que significa estudar a origem, a estrutura, os métodos e a validade do conhecimento e também é conhecida como teoria do conhecimento e relaciona-se com a metafísica, a lógica e a filosofia da ciência.

á 11 ou 12 anos), 4º estágio: Operações formais (11 ou 12 anos em diante). Cada uma dessas fases é caracterizada por formas diferentes de organização mental que possibilitam as diferentes maneiras do indivíduo relacionar-se com a realidade que o rodeia (COLL E GILLIÈRON, 1987).

De acordo com Piaget todos os indivíduos passam por essas etapas ao longo de sua vida, podendo sofrer variações no seu início ou fim, essas variações podem ocorrer de acordo com o ambiente em que o indivíduo vive, como também pelas suas características biológicas.

Piaget iniciou seus estudos sobre o processo de construção de conhecimentos de Matemática e Física na criança pequena; essa foi a grande contribuição de Piaget para a educação, estudar o raciocínio lógico-matemático, fundamental na escola. A teoria piagetiana não foi construída pensando na educação, mas as contribuições para a educação são fundamentais, já que ela procura compreender como o desenvolvimento intelectual e a construção de conhecimentos por parte das crianças é importante (WADSWORTH, 1997).

Nesse sentido concordamos com Mizukami (1986) quando afirma que é dever da escola ensinar o aluno a observar, oferecer oportunidades para que se possa realizar uma investigação individual; a escola deve priorizar o trabalho em grupo para que esses alunos possam desenvolver ações de cooperação, de modo que haja uma motivação própria para a resolução dos problemas. Podemos citar algumas atividades a serem realizadas na escola e que motivem os alunos como, os jogos, leitura e escrita, o uso de softwares educativos, entre outros; portanto Mizukami (1986),

[...] Cabe ao professor evitar rotina, fixação de respostas, hábitos. Deve simplesmente propor problemas aos alunos, sem ensinar-lhes as soluções; sua função consiste em provocar desequilíbrios, fazer desafios; deve orientar o aluno e conceder-lhe ampla margem de autocontrole e autonomia; deve assumir o papel de investigador, pesquisador, orientador, coordenador, levando o aluno a trabalhar o mais independentemente possível [...]. (MIZUKAMI, 1986, p. 77-78)

A inserção dos jogos no ambiente escolar pode possibilitar aos alunos aprender de forma lúdica e natural, destacando que os jogos possuem uma característica motivadora, propiciando aos alunos buscar construir seus conhecimentos e estimular o pensamento, de forma independente, criando uma ponte entre o que é estudado na sala de aula e o que é vivenciado por uma comunidade interessada em games.

Os jogos estão presentes em nosso cotidiano desde a muito tempo atrás, seja como elemento de diversão, disputa, entre outros. Por muitos anos foram vistos com outro olhar, como uma forma de educar, especialmente jogos de tabuleiro, como o xadrez, por exemplo.

Vamos analisar a concepção do teórico Piaget com relação aos jogos. Para Piaget os jogos estão ligados a uma simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas, que gera um sentimento de prazer ao indivíduo. Portanto, os jogos têm dupla função: consolidar os esquemas já formados e dar prazer ou equilíbrio emocional à criança Piaget (apud Faria, 1995).

Segundo Piaget (1975), os jogos estão ligados ao desenvolvimento mental da criança, tanto as atividades para a aprendizagem como a atividade lúdica promovem uma assimilação do real. Kishimoto (1997) ressalta ainda que o jogo tem papel fundamental no desenvolvimento da criança pré-escolar, pois ela aprende de modo intuitivo, adquirindo noções espontâneas, que envolvem o ser humano por inteiro em todos os aspectos, cognitivo, afetivo, corporal e nas interações sociais.

Para Piaget o jogo é considerado um complemento da imitação, assim ele reconhece seis fases progressivas, como segue, e a partir destes define três grandes tipos de estruturas mentais que surgem na evolução do brincar: o exercício, o símbolo e a regra - vide Moura e Ribas (2002):

Fase 1 – exercícios ou reflexos; fase 2 – imitação esporádica; fase 3 – imitação esporádica de sons e movimentos visíveis que já pertencem ao repertório; fase 4 – imitação de movimentos já executados pelo sujeito, mas de maneira visível para ele, e início de imitação de modelos sonoros ou visuais novos; fase 5 – imitação sistemática de modelos novos, compreendendo os que correspondem a movimentos invisíveis do próprio corpo; fase 6 – início da imitação representativa e da imitação diferida. (MOURA E RIBAS, 2002, p. 208).

De acordo com o que vimos sobre o desenvolvimento cognitivo das crianças e os estágios de imitação podemos então definir os tipos de jogos para Piaget:

- Os jogos de exercício se referem à atividade de prazer funcional e não de representação; essa forma é de assimilação funcional ou repetitiva. Por exemplo, as crianças no primeiro ano de vida formam hábito na qualidade de esquemas sensório-motores. De acordo com Negrine (1994), Piaget afirma que nos jogos de exercício não há necessidade de pensamento nem estrutura representativa especialmente lúdica, diferentemente do jogo simbólico que requer a representação simbólica de um objeto ausente.
- Os jogos simbólicos são a representação de um objeto ausente ou de simulação funcional; podemos dizer também que nessa definição a criança vai repetir como forma de conteúdo o que ela aprendeu nos jogos de exercício. Desta forma, no jogo simbólico a criança finge ser outra, pode atribuir funções a objetos ou pode se imaginar em alguma situação. Exemplos: quando a criança

brinca de médico, de escolinha, de polícia, entre outros. De acordo com Piaget, "consiste em satisfazer o eu por meio de uma transformação do real em função dos desejos", ou seja, tem como função assimilar a realidade Piaget (apud Rizzi e Haydt, 1997).

- O jogo de regras começa a se manifestar por volta dos cinco anos de idade e se desenvolve na fase dos 7 aos 12 anos. Esse tipo de jogo permanece durante toda a vida do indivíduo. Herda características dos outros dois tipos de jogos, como a imitação e as convenções, mas esse tipo de jogo tem sua função característica que é a existência de leis, ou seja, existem regras a serem seguidas e nessa estrutura só se pode jogar em função de outro. Esse tipo de jogo tem um caráter social, pois se precisa de parceiros. Este jogo aparece quando a criança abandona a fase egocêntrica possibilitando desenvolver os relacionamentos afetivo-sociais. Vale lembrar que as crianças neste momento não questionam as regras, apenas as cumprem.

Será abordada no próximo tópico a concepção de Vygotsky sobre os jogos, o conceito de ZDP e a Teoria sociointeracionista de Vygotsky que também influenciou a construção de um pensamento menos tradicional no campo educacional.

3.2 A contribuição de Vygotsky para a aprendizagem

Uma das contribuições de Vygotsky para a educação, como também para a psicologia, foi a forma como ele estudou e compreendeu a relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, quando da elaboração de seu conceito sobre a ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal). Os estudos realizados por Vygotsky procuraram entender o desenvolvimento do indivíduo e a partir disso avaliar se a interação entre dois ou mais indivíduos pode contribuir para o desenvolvimento intelectual e pessoal.

Zanella (1994), diz que “Vygotsky considera que o desenvolvimento e a aprendizagem inter-relacionam-se desde o nascimento da criança, ou seja, a construção do sujeito é um movimento dialético entre a aprendizagem e o desenvolvimento”. Essa proposição se opunha as concepções da época: ambientalista, que atribui ao ambiente um grande poder no desenvolvimento humano, afirmando que o homem desenvolve suas características de acordo com o ambiente em que vive; e inatistas, que diz que o ser humano já nasce com as características e capacidades básicas prontas, só depende do amadurecimento para se manifestar.

A teoria sociointeracionista se opõe a essas duas teorias citadas acima, uma vez que defende a importância da interação do homem com o meio, numa postura não só ativa, mas ativa e interativa. Neste caso, a teoria diz que para o homem construir o seu conhecimento este deve estar envolvido no meio social.

Para que o indivíduo possa adquirir conhecimentos ele tem que ter a capacidade de estabelecer vínculos com o meio social e interagir com outras pessoas, assim ele também pode estar envolvido na sociedade. De acordo com Mehan (1981) “as estruturas cognitivas e sociais são compostas e residem na interação entre pessoas”, ou seja, para que ocorra o desenvolvimento mental e social da criança ou adolescente, esta deve interagir com outros indivíduos. Assim, podemos afirmar que quando acontece o desenvolvimento mental, também ocorre a aprendizagem a partir da presença de outro ser.

A aprendizagem é uma atividade essencial para o desenvolvimento humano e só ocorre através da interação, ou mediação. Para se atingir o objetivo do saber temos vários fatores que devem estar presentes, um destes é a relação entre o professor e o aluno, bem como, entre o professor, o aluno e o processo de aprendizagem. Essa relação, inclusive, pode ocorrer em qualquer lugar, tendo em vista que tenhamos uma pessoa mais experiente, realizando o papel do professor, orientando outra, não podendo ser apenas uma pessoa, mas qualquer elemento que cumpra o papel de facilitador do processo de aprendizagem; sendo a escola o ambiente organizado pela sociedade para promover a aprendizagem.

Antes do indivíduo se socializar na escola, ele já deve ter passado pelos grupos das famílias, onde começa a sua interação social, mas é na escola que esses grupos se intensificam. A partir dos encontros que são feitos nas escolas os alunos tem uma experiência diferenciada, uma vez que a escola é o lugar onde se promove a construção e partilha de conhecimentos. Pozo (2002, p. 60) salienta que "possivelmente em toda atividade ou comportamento humano se está produzindo aprendizagem em maior ou menor dose." Então, inclusive as conversas informais que são tidas pelos alunos, também são uma forma de aprendizado.

Para expressar melhor a relação entre aprendizagem e conhecimento, Vygotsky passou a compreender dois níveis de desenvolvimento humano: o primeiro é o nível de desenvolvimento real, neste a criança consegue resolver séries de atividades sozinha, o segundo nível é o desenvolvimento potencial, nesse a criança passa a necessitar da ajuda de um indivíduo (adulto ou uma criança mais experiente), para que possa lhe orientar em certas atividades.

Para Vygotsky, o nível de desenvolvimento potencial é mais produtivo para a criança do que o nível de desenvolvimento real, pois este se refere a ciclos de desenvolvimento já completos, é algo que ele já viveu, ou presenciou, enquanto o nível de desenvolvimento potencial indica o desenvolvimento prospecto, que está ligado ao futuro da criança.

Portanto, a distância entre esses dois níveis de desenvolvimentos é caracterizada por Vygotsky como ZDP. Segundo Vygotsky (1996), ZDP é:

Definida como a distância que medeia entre o nível atual de desenvolvimento da criança, determinado pela sua capacidade atual de resolver problemas individualmente e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problemas sob orientação de adultos ou em colaboração com pares mais capazes. (VYGOTSKY, 1996, p.86).

Assim, podemos dizer que a aprendizagem na ZDP é potencialmente mais desenvolvedora para a criança. A própria escola está vinculada nessa teoria, pois nesse ambiente a criança admite uma maior interação interpessoal, seja com o professor ou com os alunos de sala de aula, de fato a escola é incumbida de estimular o processo de ensino-aprendizagem. Temos que trabalhar, portanto, com a estimativa das potencialidades da criança, potencialidades estas que, para tornarem-se desenvolvimento efetivo, exigem que o processo de aprendizagem, os mediadores e as ferramentas estejam distribuídos em um ambiente adequado (VASCONVELLOS e VALSINER, 1995).

Tendo em vista que o processo de ensino-aprendizagem pode ocorrer através de objetos, ou de algo que faça a ponte para que ocorra a aprendizagem, podemos dizer que os jogos são um mediador potencial para o desenvolvimento dos conhecimentos dos indivíduos. Vygotsky considera os jogos de fundamental importância para que a criança alcance a representação mental de papéis e regras sociais Baranita (2012), e utilizou o conceito de ZDP em vários contextos, mas sempre de forma descritiva. Analisando as formas como utilizava esses conceitos, segundo Valsiner (apud ZANELLA, 1994) temos três linhas de pensamentos:

- 1º O conceito de ZDP enquanto escore que marcava a distância entre a atuação independente do indivíduo e a atuação "assistida", i.e. com a ajuda de alguém mais experiente.
- 2º A explicação de ZDP enquanto assentada nas diferenças gerais que aparecem no desenvolvimento da criança quando esta se encontra em contextos assistidos socialmente e contextos individuais, direção esta que, na verdade, é uma generalização da primeira, diferenciando-se dessa por não se tratar de escore.
- 3º A criação da ZDP através do jogo. Aqui o jogar assume o mesmo status que o processo ensino-aprendizagem na interdependência com o desenvolvimento humano, uma vez que a criança vivencia papéis sociais que se encontram muito além de suas possibilidades. VALSINER (apud ZANELLA, 1994, p. 100).

Queremos destacar a 3ª linha de pensamento, que versa sobre os jogos. De acordo com a citação acima podemos dizer que o jogo está ligado a um dos elementos que impulsiona o desenvolvimento dentro da ZDP.

Para Vygotsky o vínculo do jogo com o desenvolvimento é tudo aquilo que interessa a criança, de modo a haver uma transferência onipresente do comportamento do jogo para a vida real. Através do jogo a criança cria a ZDP e pode evoluir, considerando então essa evolução no jogo como um desenvolvimento (LUIZ, 2014).

Nesse contexto, quando a criança está jogando, está em um processo de amadurecimento. Por outro lado, quando a criança está jogando e não consegue completar a tarefa no jogo ela pode pedir ajuda aos próximos; após essa cooperação a criança volta a jogar sozinha, não como uma imitação, mas sim como uma habilidade adquirida.

Quando falamos num processo de desenvolvimento em cooperação não podemos esquecer as ações do professor. Nessa situação em que estamos envolvidos, o professor pode atuar com as normas de duas formas: a primeira é como fechamento e a outra é como abertura. Na primeira norma, a fechada, o professor vai dizer tudo que a criança tem que fazer dentro do jogo, e na norma aberta, o professor planeja as atividades lúdicas, mas a criança tem seu espaço para se divertir (NEGRINE, 1995).

Para Vygotsky, a norma aberta que envolve o lúdico traz mais vantagens para o professor, pois a criança vai estar envolvida em um jogo que ela tem o comando, ou seja, para que a criança alcance seu desenvolvimento mais rápido é indicado o trabalho com a norma aberta. A essência do jogo é a relação que existe entre o imaginário e a vida real, ou seja, é uma nova relação que se cria entre o campo do significado e o campo real.

Apesar de termos outros teóricos que falam sobre os jogos e a sua contribuição para o desenvolvimento como, por exemplo, Wallon e Leontiev - vide Câmara (2014). Vamos nos dedicar as contribuições de Piaget e Vygotsky, pois entendemos a sua importância no campo da educação, como também a importância que esses autores dão a utilização dos jogos no contexto educacional, entendemos que essas teorias reúnem elementos necessários para especificar a abordagem que a nossa pesquisa se encaixa, podendo assim apontar a teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget e a teoria sociointeracionista de Vygotsky como uma possível base de fundamentação para apresentar o uso pedagógico dos jogos no processo de ensino que planejamos.

3.3 Jogos como uma ferramenta metodológica

Ao longo do tempo a educação na escola abre espaço para novas possibilidades, sendo uma delas a utilização dos jogos como uma ferramenta para auxiliar o professor em suas atividades em sala de aula. Diversas pesquisas apontam o rumo promissor que essas atividades estão tomando. Ainda nessa perspectiva Arouca (1996, p.2), diz que: o jogo é sim um instrumento pedagógico viável em uma proposta de ensino: O uso do jogo como instrumento de ensino se caracteriza como outro tipo de instrumento, em que a intenção é trabalhar ou transmitir ao aluno algum conhecimento, concreto ou abstrato.

Para o nosso interesse podemos elencar os jogos educacionais e os jogos digitais, ou comerciais. Os jogos educacionais são aqueles produzidos especialmente para a educação, são os que estão embasados nas teorias de aprendizagem, como afirma (Souza Neto e Alves, 2010). Já os jogos comerciais, durante a sua construção, levam em conta o designer, usabilidade e interface, com apelo voltado para a atratividade e entretenimento. Frosi e Schlemmer (2010, p. 116) consideram que profissionais da educação esperam um “aplicativo que seja capaz de contribuir para o desenvolvimento dos objetivos do contexto educacional”, enquanto os alunos, pelo fato de o jogo carregar consigo o conceito inerente de diversão, os vê apenas como fonte de entretenimento.

Alguns jogos comerciais que envolvem os conceitos da Física, podem ser encontrados no mercado de games como, por exemplo: Roller Coaster (que envolve conceitos de conservação de energia potencial e cinética), Kerbal, Angry Birds Rio, Angry Birds Space, Civilization, Portal 1 e 2, Screanride, entre outros. A versão citada acima Angry Birds Rio, é estudada no artigo “Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto” Moita et al. (2013), os autores fazem uma avaliação do game para identificar a possibilidade de facilitação da aprendizagem em sala de aula, em uma linha muito similar ao que pretendemos desenvolver com o Angry Birds Space. Esclarecemos que a escolha do aplicativo utilizado nesta pesquisa não foi influenciada por esse trabalho, apenas identificado quando a pesquisa já havia sido iniciada.

Diante das possibilidades de introduzir novas abordagens na educação destacamos a gamificação, definida pelos teóricos Schäfer e Lopes (2011), como sendo a aplicação da lógica e da mecânica dos games em diferentes aspectos do cotidiano, caracterizando, portanto, ambientes que contenham elementos de jogos como gamificados. De acordo com Moita et al. (2012), uma sala de aula pode se tornar um ambiente gamificado ao apropriar-se da ludicidade e da dinamicidade possibilitadas pelos jogos, estimulando o aprendizado autônomo e divertido.

Atualmente é bastante comum encontrar jovens que dedicam a maioria do seu tempo praticando games, seja em seu celular, tablet, notebook entre outras mídias digitais e essa aproximação pode ser explorada no campo educacional. De acordo com pesquisadores como Gee (2010), Moita (2007) e D'Ambrosio (1999), as habilidades desenvolvidas com a interação proporcionada pelos games, se mostram úteis para a aprendizagem de diversos conteúdos, incluindo Matemática e Física.

Os games podem ser incluídos nas aulas de Física para proporcionar motivação e engajamento entre os alunos. De acordo com Tarouco (2004), através do jogo computacional é possível tornar o estudo de conceitos específicos, nas mais diferentes áreas de ensino, agradáveis e interessantes, de modo que estes sejam assimilados e apreendidos significativamente pelos educandos, desde que este jogo seja capaz de envolvê-los e motivá-los, principalmente através de desafios, permitindo que o educando estude sem se dar conta de que está estudando.

Utilizamos para nossa pesquisa o game Angry Birds Space por ele ter uma relação direta com a Física, que nos permite ter uma nova abordagem sobre o conteúdo de Gravitação no 1º ano do ensino médio, além de ser uma tentativa de abordagem que busca alguma relação com o cotidiano do aluno. Ao mesmo tempo exploramos um conteúdo em geral não ministrado pelos professores, muitas vezes pelo curto tempo destinado a disciplina no decorrer do ano letivo. É uma tentativa de seguir uma rota alternativa ao que salienta Simões (1994), quando afirma que o ensino hoje se ajusta a simples transmissão de conhecimentos prontos, desvinculados da realidade dos alunos e descontextualizados.

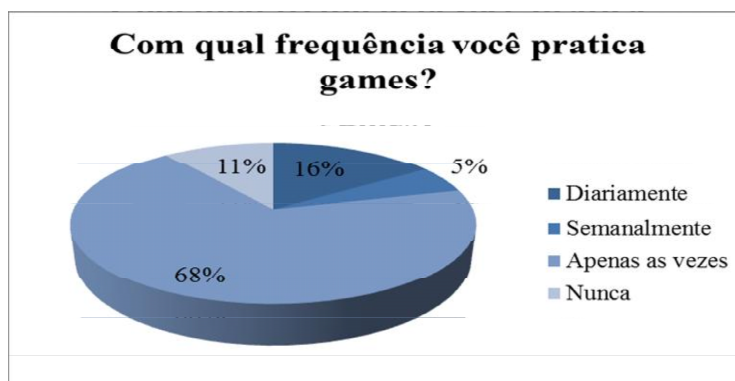
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análises dos questionários e das entrevistas

A primeira parte da análise de dados é relativa a realização de um questionário, aplicado em uma sala de aula com os 19 alunos.

A primeira pergunta do questionário foi referente à utilização dos games: qual frequência esses alunos costumavam praticar games, seja no notebook, smartphone, entre outros. As alternativas presentes para a resposta foram: diariamente, semanalmente, apenas às vezes e nunca. O Gráfico 1 abaixo mostra a distribuição percentual de respostas dos alunos.

Gráfico 1. referente as respostas dos alunos, com relação a utilização dos games.



Estudos feitos pela agência de tecnologia interativa Sioux, a empresa de pesquisa especializada em consumo Blend New Research e a Game Lab, divisão da ESPM dedicada à experimentação e pesquisa de jogos, afirmam que a Game Brasil 2015 fez uma pesquisa em 26 estados e constatou que 82% da população jogam games^{††}. Os resultados apresentados nesse trabalho estão dentro do esperado, 16% dos alunos jogam games diariamente, o que é referente a 3 (três) alunos, e 68% jogam apenas as vezes, que são referentes a 13 (treze) alunos da nossa amostragem.

Buscando saber a opinião dos alunos se o jogo Angry Birds Space ajudou, ou não, na fixação dos conteúdos explorados em sala de aula, a análise da justificativa das suas respostas apontou que 58% consideraram que houve melhora nesse aspecto, 32% responderam que não e 10% responderam que ajudou parcialmente. Nas tabelas a seguir temos as justificativas de quem respondeu “sim” e “não”. Os dois estudantes que responderam “parcialmente” não explicitaram a sua justificativa.

Tabela 1 Justificativa ao "Sim".

Categoria	Resposta	Percentual
Facilitou a compreensão	9	47.4%
Sem justificativa	2	10.5%

Tabela 2 Justificativas ao "Não".

Categoria	Respostas	Percentual
Não achei útil	1	5.3%
Não entendeu o jogo	3	15.8%
Sem justificativa	2	10.5%

^{††} retirado de: <http://g1.globo.com/tecnologia/campus-party/2015/noticia/2015/02/82-dos-brasileiros-jogam-games-no-celular-diz-pesquisa-game-brasil-2015.html>

A maioria da turma respondeu que o jogo foi eficiente na fixação dos conteúdos o que pode indicar ser uma alternativa metodológica de interesse dos discentes, na realidade vivenciada para a nossa pesquisa. Esse resultado é corroborado em outros trabalhos como, por exemplo, Gee (2010), Moita (2007) e D' Ambrosio (1999).

Nossa terceira pergunta foi referente à forma de utilização do jogo em sala de aula; nesse caso procurou saber se o aluno conseguiu relacionar o game com as questões que foram discutidas em sala de aula. Essa questão foi dividida em sim ou não e se sim se foi em sua maioria, em parte dela, ou em poucas oportunidades. Para esse caso 84,2% dos alunos responderam que sim, o restante 15,8% disse que não conseguiu relacionar o game com as questões discutidas. Como podemos verificar pelas respostas dos alunos o game ajudou na construção dos conceitos discutidos em sala de aula, isso reforça que a utilização do game pode ser uma alternativa a ser utilizada e admite razoável conexão com os temas trabalhados.

Perguntamos aos alunos, no quarto item do questionário, se eles gostariam que mais professores utilizassem esses tipos de jogos em sala de aula. Para esta pergunta 21 % dos alunos responderam “Não” e o restante (79%) responderam “Sim”.

Os resultados que exploramos mostram que alunos apreciam os games como uma forma de propor uma nova dinâmica para a sala de aula e essa proximidade permite reforçar conceitos, discutidos agora em outro contexto, que não apenas as situações do livro didático, por exemplo, cabendo ao docente a determinação de qual tipo de jogo mais se encaixa no que ele está lecionando no momento. Como afirma GEE (2007) “A meu ver, podemos melhorar a aprendizagem na escola e no local de trabalho se prestarmos atenção aos videogames e jogos de computador de qualidade”; se alguns games forem observados por um viés pedagógico podem ser identificados neles relações com conteúdos escolares, como é o caso do Angry Birds Space, que pode ser associado ao conteúdo de gravitação da disciplina de Física.

A quinta e última pergunta dessa etapa foi relativa ao jogo: questionamos se os estudantes já conheciam o jogo e, em caso afirmativo, se sabiam da relação do jogo com conceitos da Física.

Uma parte da turma disse que já conhecia o jogo, precisamente 53% dos alunos, o que foi benéfico para a nossa pesquisa, porque já sabiam como jogar, muito embora o jogo seja de fácil manuseio, os restantes (47%) afirmaram não ter conhecimento do jogo. Aos alunos que responderam que conheciam o jogo foi perguntado se eles sabiam da relação que o jogo tinha com a Física; destes 44% responderam “sim”, que sabiam da relação que o game utilizado tinha com a Física, os demais 56% conheciam o jogo, mas não sabiam da relação que o jogo apresenta com a Física. No site Play Store do Google, acessado em: quinta-feira 13 de julho

de 2017 às 09:38, consta que 1.235.320 (Um milhão duzentos e trinta e cinco mil e trezentos e vinte) usuários baixaram o jogo Angry Birds Space, em várias plataformas Android, Mac, Microsoft, Ios.

Uma vez aplicado o questionário com alternativas de respostas, fizemos uma entrevista com cada um dos alunos para podermos verificar qual a opinião dos alunos no uso do game como alternativa de abordagem do conteúdo e sobre as formas que foram utilizadas em sala de aula. Na análise da entrevista utilizamos o contador de palavras Word Count 360^{§§}, para separar as palavras mestra mais frequentemente citadas na fala dos discentes.

A técnica de contagem consiste em fazer uma varredura em algum texto, entrevista, ou em qualquer tipo de documento que permita a seleção de verbetes. Após a varredura esse programa nos mostrar as palavras que foram mais frequentes. De acordo com Ribeiro Neto (2015, p. 53) “... o uso de palavras-chaves obtidas através de um modelo de tópicos para auxiliar na classificação de tópicos contribui positivamente para o desempenho de classificação”.

Para a primeira pergunta da entrevista: “Você acha que o método tradicional utilizado nas aulas de “estática” gera mais aproveitamento do que as aulas do conteúdo de “gravitação”, em que foi utilizado o jogo Angry Birds Space? Justifique.”, listamos as palavras mestra mais citadas. Aqui separamos a análise e iniciamos com as respostas que identificaram as aulas com o uso do game como mais proveitosas. Para esse caso obtemos: interativo, prestamos atenção, diferente, gostei, ajudou bastante.

Dois estudantes responderam que a utilização do jogo gera mais aproveitamento que o método tradicional, porém não apresentaram justificativa. Três alunos externaram que não perceberam diferença no aproveitamento, que é igual ou que às vezes é bom mudar, alegando ser o ensino tradicional “chato”. Abaixo, analisamos as respostas dos alunos que justificaram que gostam das aulas tradicionais. As palavras-mestra mais comuns foram: gasta tempo, atrapalha, não entendeu o jogo.

Essas respostas nos mostram que o jogo influenciou o universo do aluno, promovendo uma maior interação nas aulas. Quando analisarmos as respostas dos que disseram que a aula sem o jogo era “melhor”, percebemos que não se devia ao fato de não ter compreendido, mas sim por não gostar do jogo ou por não entender o jogo. Uma das falas de um aluno externa esse assertiva: “... *porque o jogo ajudou bastante para quem já o conhecia quem não conhecia não entendeu nada...*”

^{§§} Sítio do programa word count 360: <http://pt.wordcounter360.com/>

Corroboramos com Kishimoto (2002) quando afirma: “os jogos educativos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e ainda serem prazerosos, interessantes e desafiantes”. Foi percebida uma melhora na motivação dos estudantes com relação à disciplina de Física, o uso do Angry Birds Space favoreceu uma maior interação entre os alunos e com a professora desta disciplina, o que entendemos a partir de um número maior de perguntas e respostas no desenvolver das atividades com o uso do game.

Segunda pergunta da entrevista: Em sua opinião, o uso dos games em sala de aula é eficaz para um melhor entendimento do conteúdo? Justifique.

Seguimos a mesma sequência de análise da primeira pergunta. As palavras-mestra dos que responderam “Sim” foram: dinâmico, aula divertida, interação, menos cansativa, fácil de entender.

Selecionamos uma das falas acerca dessa pergunta que julgamos pertinente, a aluno respondeu: “*depende do jogo*”; de fato a escolha do jogo é muito importante para que haja uma melhor adequação ao conteúdo ministrado e isso favoreça os conceitos estudados. Neste caso, o professor só deve levar um jogo para a sala de aula quando esse jogo tiver aspectos que possam ser utilizados para a melhoria do aprendizado, pois cabe ao professor permitir uma interação maior entre seus alunos utilizando essa estratégia de abordagem. Savi et al. (2010), esclarece que por vezes não se tem ideia do grau de contribuição para educação que um jogo pode ter e que a decisão de utilizá-lo ou não se baseia apenas na suposição de seus benefícios, ou seja, não há uma avaliação fundamentada em conceitos técnicos e pedagógicos a que seja possível submeter um game.

Dois alunos disseram que “Não”, justificaram que as explicações são mais eficazes, porém os alunos não colaboravam e ficavam conversando. Esse é um ponto constante nas aulas, às vezes seja um aluno tirando dúvidas com o outro, como também por conversas desnecessárias, embora o professor ou mesmo um colega de sala possa chamar a atenção daqueles que estão atrapalhando o desenvolvimento do conteúdo. Nessa perspectiva concordamos com Rego (2001, p.110),

As interações sociais (entre aluno-professores, alunos-alunos) no contexto escolar passam a ser entendidas como condição necessária para a produção de conhecimentos por parte dos alunos, particularmente aquelas que permitem o diálogo, a cooperação e troca de informações mútuas, o confronto de pontos de vista divergentes e que implicam na divisão de tarefas onde cada um tem uma responsabilidade que, somadas, resultarão no alcance de um objeto comum. Cabe, portanto, ao professor não somente permitir que elas ocorram como também promovê-las no cotidiano das salas de aula (REGO, 2001, p.110)

Dentro desse contexto, vemos que a conversa em sala de aula pode ser benéfica para grupos de alunos ou até mesmo as contribuições que os alunos possam dar em algumas perguntas feitas ao professor.

Terceira pergunta: Você gostaria que as atividades usassem os jogos como uma forma de avaliação em sala de aula para determinado conteúdo? Justifique. As respostas dos alunos com relação a essa pergunta se distribuíram na seguinte disposição:

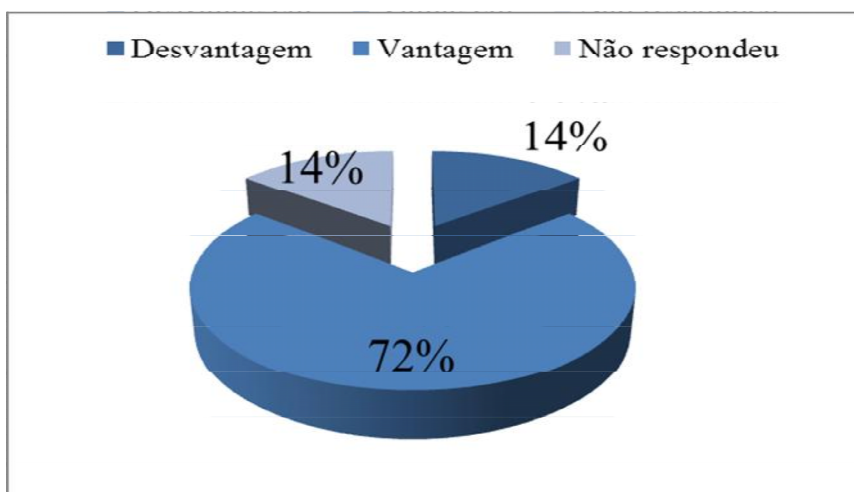
Não (21%): Dois dos alunos responderam “não” sem justificativas, outro aluno afirmou que gostava de perguntas diretas.

Sim (79%): A maioria afirmou que gostariam; para esse grupo identificamos as seguintes palavras mestras: prático, melhor, fácil, bom.

Devemos ver a avaliação com uma forma de aprendizado, como uma atividade contínua e integrada às atividades de ensino. A utilização do jogo na avaliação, ou como avaliação, é uma forma de melhorar as formas de avaliação, para que o aluno não pense que a avaliação seja apenas para dar uma “nota”. Como também usada com critério de classificar o aluno e não a serviço da aprendizagem. Lembrando que a avaliação é fundamental para o processo de educação.

Quarta pergunta: Quais vantagens e desvantagens você apontaria para a utilização de games no ensino de Física?

Gráfico 2 referente à quarta pergunta



De acordo com o Gráfico 2, podemos verificar que:

(14%) não responderam.

(14%) apontaram desvantagens: um dos alunos respondeu que haviam apenas desvantagens, que o jogo não ajudaria na avaliação, os demais não deram justificativa.

(72%) apontaram vantagens. As palavras-mestra mais comumente presente na fala desse grupo foram: divertido, interativo, compreendermos, fácil.

Enfatizamos que os games têm seus benefícios e malefícios tanto fora da sala de aula como dentro dela, alguns dos termos mais utilizados para falar sobre os benefícios do game são motivação, interatividade, preparar o aluno para aprender bem e rapidamente, pensar de modo estratégico e lógico, e os contras da utilização dos games em sala de aula são a falta de suporte técnico das escolas públicas, se o professor não tiver equipado dificilmente vai planejar uma aula com a utilização de games, os valores e expectativas das escolas. Teóricos como Ulicsak e Williamson (2010) mostram os principais argumentos dos educadores com relação ao uso dos games como um meio para a aprendizagem nas escolas assim como os contra-argumentos. Por exemplo, Steve Johnson (2005, p.24) enfatiza o poder cultural dos games:

... os games forçam você a decidir, escolher, priorizar. Todos os benefícios intelectuais do jogo derivam desta virtude fundamental, porque aprender a pensar é, em última análise, aprender a tomar as decisões certas: avaliar as evidências, analisar situações, consultar seus objetivos de longo prazo, e, em seguida, decidir. Nenhuma outra forma cultural pop envolve diretamente instrumentos de tomada de decisão do cérebro como esse. (JOHNSON, 2005, p.24).

De acordo com Studart (2015) os contra-argumentos ao ato de jogar games são aqueles já citados pela mídia de que eles contribuem para um comportamento antissocial, estimulam a agressividade, são viciantes, levam à vida sedentária, e que os jogadores resistem aos valores e expectativas da escola, ao cumprimento de horários estabelecidos, e à autoridade dos pais e professores.

Quinta pergunta: Você prefere que o professor altere a ferramenta que ele utiliza? Isso dificulta o estudo de Física? Por quê?

Referente à pergunta: Você prefere que o professor altere a ferramenta que utiliza? Dos estudantes entrevistados, 57% gostaria que houvesse mudança na estratégia ou, ao menos, na ferramenta utilizada para o ensino de Física.

Passamos então ao registro das justificativas dos alunos que responderam “sim” e “não” para a pergunta “isso dificulta o ensino de Física?”:

Sim (14%): os alunos desse grupo responderam que a mudança de uma estratégia tradicional para qualquer proposta que possa ser considerada inovadora dificulta o ensino de Física, uma vez que estão “acostumados” com o método tradicional.

Não (86%): para esse grupo, alternar a ferramenta de ensino é uma melhor forma para o estudo de Física.

Elencamos as palavras-mestra que foram mais utilizadas nos comentários dos alunos nesta questão: bom, depende do método, é melhor, diferente, fácil compreensão. Em um dos comentários o estudante enfatiza: “se o professor não souber usar outros meios, vai ser ruim para nós”, outro estudante descreve: “depende do professor, não adianta ele usar coisas interativas sem saber explicar, e se ele souber explicar é até melhor”. De fato, utilizar métodos para inovação em suas aulas sem o conhecimento prévio da utilização da técnica pode ser bastante prejudicial para o ensino, sabemos que uma grande parte dos professores hoje não tem uma formação que contemple o uso das TICs, especialmente os da área de exatas.

A partir dos comentários dos alunos podemos citar alguns aspectos que os jogos proporcionam na relação professor/aluno e aluno/aluno como: possibilidade de recurso didático interativo, alternativa nas avaliações, favorece a discussão de conceitos de uma forma indireta, como também proporciona momentos de descontração nas aulas. Assim como já foi discutido em outros trabalhos, Kishimoto (2007) e Smole e Diniz (2000), o jogo se torna uma ferramenta propícia quando bem planejado e aplicado de forma pertinente pelo professor.

O ensino de Física ainda se mostra bastante preso a práticas como: provas, cobrança de tarefas, testes, dentre outras atividades muitas vezes mecanizadas. Não que sejam alternativas ruins, porém podem recair sobre limitação de apenas “classificar o aluno”. É preciso investir em diferentes formas e instrumentos avaliativos, foi esse viés que buscamos quando da utilização de games em sala de aula; os alunos foram muito participativos, se relacionavam entre eles, ajudavam uns aos outros. A efetividade do ensino pode ocorrer de diversas formas e isso depende de forma fundamental da estratégia utilizada pelo professor para buscar maneiras de engajar os estudantes no interesse pelo conteúdo ministrado.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento desse trabalho possibilitou fazermos uma análise do jogo Angry Birds Space como possivelmente motivador e facilitador do ensino de Física, para as aulas que foram ministradas do conteúdo de gravitação. Realizamos uma pesquisa de campo com os alunos para obter dados que detalhassem a opinião dos discentes acerca desta alternativa didática.

De um modo geral, a pesquisa nos revelou que o uso dos games pode ser um agente capaz de minimizar dificuldades comuns que os discentes e docentes enfrentam quando do estudo de temas relacionados à Física. Os discentes, em sua maioria, se sentiram instigados quando da proposta de utilização de games em sala de aula, favorecendo um maior

engajamento, de modo que uma maior fluência de perguntas com relação ao conteúdo ministrado foi sensível a docente que conduziu essa proposta.

Como os games estão presentes no cotidiano dos alunos, não houve resistência a sua aplicação, podendo as potencialidades que o game Angry Birds Space apresenta ser exploradas em um muito bom nível de aceitação por parte dos discentes, o que favoreceu significativamente o bom andamento das ações planejadas.

As análises realizadas mostraram que os estudantes se sentiram motivados e que houve engajamento no tratamento dos conceitos explorados, destacando o caráter inovador para este contexto. Os games forneceram aos estudantes um ambiente diferente, que além de divertí-los, passou a ser visto como um agente facilitador para o ensino de Física, permitindo que os alunos externassem um melhor entendimento de alguns conceitos, indicando que o game Angry Birds Space apontou resultados positivos no contexto educacional.

É importante a busca por novas estratégias didáticas que permitam avanços no ensino, especialmente, para o nosso interesse, do ensino de Física, e o uso de games se mostrou positivamente alinhado a essa necessidade. Boa parte dessas aplicações esbarra em um possível não domínio do docente na utilização de games em sala de aula, ou mesmo na ausência de escolas equipadas com aparelhos tecnológicos. Esse trabalho, no entanto, ilustra que é possível fazer uso dessa alternativa, a partir dos recursos disponíveis, mostrando que existe interesse da classe discente e isso pode e deve ser utilizado em favor do saber.

THE ANGRY BIRDS SPACE GAME AS A PEDAGOGICAL FRAMEWORK FOR PHYSICS EDUCATION: STUDY APPLIED TO EEEFM PEDRO TARGINO DA COSTA MOREIRA IN CACIMBA DE DENTRO-PB.

ABSTRACT

The use of games is a way for entertainment, pass the time, stimulate learning, not to mention that games fascinate children and adolescents. Games are not meant to be used in the classroom, but they may present educational possibilities. In our work, the game Angry Birds Space is applied as a tool to assist the teacher in classes, and also as a motivating factor for the students. We see the game as a facilitator for the teaching of gravitation, in order to promote a gain of interactivity and a greater involvement on the part of the students with the study content. Participated in this study 19 first-year high school students from a public school in Cacimba de Dentro-PB. The method consisted in to include games in physics lessons; a didactic sequence for teaching the gravitation and the use of game was applied to facilitate the approach of the concepts presented. At some point in the class the students could play and check their knowledge with Angry Birds Space. The results of this research pointed out that the students are sensitive to the absence of alternative methodologies to the traditional learning method. We can emphasize that the students were motivated; the greater participation

of the students, the amplification of questions, indicate that the chosen methodology can generate good results in the Physics education, in order to bring the learning to the daily routine of the students, making the classroom environment more interesting and pleasurable.

Keywords: Games. Physics education. Gravitation.

REFERÊNCIAS

AROUCA, M. C. **Papel dos jogos e simuladores como instrumento educacional**. Banco de artigos da Casa da Ciência/UFRJ. Projeto educação em bytes. Rio de Janeiro, 1996.

BARANITA, I. (2012). **A importância do Jogo no desenvolvimento da Criança**. Lisboa: Escola Superior de Educação Almeida Garrett.

BARROS, C. S. G. **Pontos de Psicologia do Desenvolvimento**. São Paulo: Ática, 2005.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: fundamentos, métodos e técnicas**. In: **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994, p. 15-80.

BRASIL, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006.

CÂMARA, B. B. A. **Motivação e games: o uso do jogo Angry Birds com estudantes para o ensino de Física**. Recife: O autor, 2015.

CHIQUELTO, M. J. **O currículo de física do ensino médio no Brasil: discussão retrospectiva**. Revista e-Curriculum (PUCSP), v. 7, p. 1-16, 2011.

COLL, C.; GILLIÈRON, C. **Jean Piaget: o desenvolvimento da inteligência e a construção do pensamento racional**. In, LEITE, L.B. (org) **Piaget e a Escola de Genebra**. São Paulo: Cortez, p. 15-49, 1987.

D'AMBROSIO, U. **A influência da tecnologia no fazer matemático ao longo da história**. 1999.

FARIA, A. R. **O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget**. Ed. Ática, 3ª edição, 1995.

FERRAÇO, C.E. **Imagens e negociações na pesquisa com o cotidiano: fragmentos das redes de saberes, fazeres e poderes tecidos e compartilhados na produção do conhecimento**. 2009.

FROSI, F. O.; SCHLEMMER, E. **Jogos digitais no contexto escolar: desafios e possibilidades para a prática docente**. In: IX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, Florianópolis, 2010.

GEE, J. P. **Good video Games + good learning: collected essays on video Games, learning and literacy**. New York: Peter Lang, 2007.

GEE, J. P. **Bons Jogos + Boas Aprendizagens**. Lisboa: Fnac, 2010.

JOHNSON, S. **Everything Bad is Good for You: How today's popular culture is actually making us smarter**. Riverhead Book, 2005.

KISHIMOTO, T. M. **Brinquedos e materiais pedagógicos nas escolas**. Educação e pesquisa. São Paulo, v. 27, n. 2, p. 229-245, jul./dez. 2002.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, e brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1997.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. 14. e.d. Petrópolis, RJ, 2007.

LÉVY, P. **Cibercultura/ Pierre Lévy**; Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, Coleção TRANS, 1999.

LUIZ, J. M. M. et al. **As concepções de jogos para Piaget, Wallon e Vygotski Las concepciones de los juegos para Piaget, Wallon y Vygotski The concepts of games Piaget, Wallon and Vygotski**. Revista Digital. Buenos Aires, Argentina, ano 19, n 195, Agosto/2014. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd195/jogos-para-piaget-wallon-e-vygotski.htm>> Acesso em: 18 maio de 2017.

MEHAN, H. **Social Construtivism in psychology sociology**. The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Humam Cognition, 3, pp. 71-77, 1981.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino, as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MOITA ET AL. **Angry Birds Rio: Interface Lúdica e Facilitadora do Processo do Ensino e da Aprendizagem de Conceitos Matemáticos**. II 48. Artigo apresentado Congresso Internacional TIC e Educação, pp. 3079-3090, Universidade de Lisboa, Portugal, Dezembro de 2012.

MOITA ET AL. **Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto**. In: XII SBGames (pp. 121 – 127). São Paulo – SP, 2013.

MOITA, F. M. G.S. **GameOn: Jogos Eletrônicos Na Escola E Na Vida Da Geração @**. Campinas-Sp: Alínea, 2007.

MONTOYA, A. O. D. **Pensamento e linguagem: percurso piagetiano de investigação**. Psicologia em Estudo, Maringá, PR, v. 11, n.1, p. 119-127. jan. abr. 2006.

MOURA, M. L. S.; RIBAS, A. F.P. **Imitação e desenvolvimento inicial: evidências empíricas, explicações e implicações teóricas**. Estudos de Psicologia, v.7, n.2, 207-215, 2002.

NEGRINE, A. **Concepção do jogo em Piaget. In: _____ Aprendizagem & Desenvolvimento Infantil: Simbolismo e Jogo.** Porto Alegre: Prodil, 1994, p. 32-45.

NEGRINE, A. **Concepção do jogo em Vygotsky: uma perspectiva psicopedagógica.** Rev. Movimento, n. 02, ano 02, 1995.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, J. **Aprendizagem e Conhecimento.** São Paulo: Freitas Bastos, 1974.

POZO, J. I.; MORTIMER, E.F. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem.** Porto Alegre: ARTMED, 2002.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação.** Petrópolis: Vozes, 1995. (educação e conhecimento).

RIBEIRO NETO, F. P. **Melhoria na classificação de tópicos em textos curtos usando background knowledge.** 2015. 59 f. Dissertação (Mestrado em Informática) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

RIBEIRO, E. A. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa.** Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

RIZZI, L. e HAYDT, R. C. **Atividades lúdicas na educação da criança.** Ed. Ática, 6ª edição, Série Educação. 1997.

SAVI, R. et al. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. Novas tecnologias na educação. v. 8 Nº 3, dez, 2010.

SCHÄFER, C.; LOPES, T. R. C. **Cultura do software e autonomização da game music.** (2012). Anais V Simpósio Nacional ABCiber, SC. Disponível em: <http://www.abciber.org/simposio2011/anais/Trabalhos/artigos/Eixo%204/5.E4/162.pdf>. Acessado em 26 de fevereiro de 2017.

SIMÕES, A. A. **A Concepção Dialética do Conhecimento e o Ensino de Física.** Dissertação (Mestrado em Educação) Faculdade de Educação. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1994.

SMOLE, K.; DINIZ, M. I. S. V.; CANDIDO, P. T. **Brincadeiras infantis nas aulas de Matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOUZA NETO, F.; ALVES, L. **Jogos digitais e aprendizagem: um estudo de caso sobre a influência do design de interface.** IX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, Florianópolis-SC, 2010. Disponível em <http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/artanddesign/Full_A&D_15.pdf>. Acessado em 20 de abril de 2017.

STUDART, N. **Simulação, games e gamificação no ensino de física.** XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física –SNEF 2015.

TAROUCO, L. M. R. et al. **Jogos educacionais**. CINTED-UFRGS, Novas Tecnologias na Educação, v. 2, n. 1, março, 2004.

ULICSAK, M.; WILLIAMSON B. **Computer games and learning, A FutureLab handbook**, 2010.

VASCONCELLOS e VALSINER. **Perspectivas co-construtivistas na educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

WADSWORTH, B. J. (1997). **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. São Paulo: Pioneira.

ZANELLA, A. V. **Zona de desenvolvimento proximal: análise teórica de um conceito em algumas situações variadas**. Temas em psicologia, Ribeirão Preto: n. 2, 1994.

APÊNDICE A – Questionário



Universidade Estadual da Paraíba
Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde
Professora: Ana Suênia de Pontes Ferreira

Questionário

O questionário procura saber a sua opinião referente as aulas ministrada de gravitação e o uso do jogo Angry Birds Space em sala de aula, como também sobre as aulas ministradas de Eletroestática que foi realizada sem a utilização do jogo. Conto com sua colaboração para respondê-lo, pois suas informações são importantes para o andamento do meu trabalho.

Observações:

- Não existe respostas certas e erradas, é somente sua opinião;
- As respostas não serão divulgadas;
- Sua opinião é de extrema importância;

Identificação

ESCOLA: E.E.E.F.M.N. Pedro Targino da Costa Moreira

NOME: _____

Idade: _____ **Naturalidade:** _____

Sexo: Feminino (☐) Masculino (☐)

Você Reside na: Zona Rural (☐) Zona Urbana (☐)

Série: _____ **Turma:** _____ **Turno:** _____

Situação: Regular (☐) Repetente (☐)

Informações referentes as aulas ministradas com o uso do jogo Angry Birds

1. Com qual frequência você pratica games? No notebook, celular, ou em algum outro aparelho eletrônico.
☐ Diariamente
☐ Semanalmente
☐ Apenas as vezes
☐ Nunca
2. Em sua opinião o jogo Angry Birds Space ajudou você na fixação do conteúdo que foi visto em sala de aula.
☐ Sim
☐ Não
☐ Parcialmente
Justifique _____

3. Você conseguiu relacionar o game com algumas de nossas questões discutidas em sala?
☐ Sim, na sua maioria.
☐ Sim, em parte delas.
☐ Sim, em poucas oportunidades.
☐ Não.
4. Você gostaria que mais professores utilizassem esses tipos de jogos em sala de aula?
☐ Sim
☐ Não
Justifique _____

5. Você já conhecia o jogo Angry Birds Space?
☐ Sim
☐ Não

Se sim, percebia a relação que o jogo tinha com a Física?

Perguntas da entrevista

1. Você acha que o método tradicional utilizado nas aulas de “estática” gera mais aproveitamento do que as aulas do conteúdo de “gravitação”, em que foi utilizado o jogo Angry Birds Space? Justifique.
2. Em sua opinião, o uso dos games em sala de aula é eficaz para um melhor entendimento do conteúdo? Justifique
3. Você gostaria que as atividades usassem os jogos como uma forma de avaliação em sala de aula para determinado conteúdo? Justifique
4. Quais vantagens e desvantagens você apontaria para a utilização de games no ensino de Física?
5. Você prefere que o professor altere a ferramenta que ele utiliza? Isso dificulta o estudo de Física? Por quê?