



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA

RAYZA SILVA DA SILVA

SILAS MEDEIROS SOBRAL

**O uso dos jogos Clash of Clans e Angry Birds para o ensino de Física
em séries iniciais**

Paragominas - PA
2017

RAYZA SILVA DA SILVA
SILAS MEDEIROS SOBRAL

**O uso dos jogos Clash of Clans e Angry Birds para o ensino de Física em séries
iniciais**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Pará, como requisito parcial para obtenção
do Grau de Licenciados Pleno em Física,
Centro de Ciências Exatas e Naturais, sob a
orientação do Prof. Dr. Wellington da Silva
Fonseca.

Paragominas - PA
2017

**RAYZA SILVA DA SILVA
SILAS MEDEIROS SOBRAL**

“O USO DOS JOGOS *CLASH OF CLANS* E *ANGRY BIRD* PARA ENSINO DE FÍSICA EM SERIES INICIAIS”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de obtenção do título de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Pará, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Orientador:



Prof. Dr. Wellington da Silva Fonseca
(UFPA)

Examinador 1:



Prof. Esp. David Gentil de Oliveira
(Membro Externo)

Examinador 2:



Prof. Lic. Rogério da Silva dos Santos
(Membro Externo)

Paragominas – PA
01 de Julho de 2017

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pela sua misericórdia chegamos até aqui. As nossas famílias por toda paciência e compreensão contribuindo diretamente para que pudéssemos ter um caminho mais fácil e prazeroso durante esses anos.

Agradecemos aos professores que sempre estiveram dispostos a ajudar contribuir para um melhor aprendizado.

Agradecemos nosso professor orientador Wellington da Silva Fonseca, que nos ajudou concluir esse trabalho.

Aos nossos amigos de curso que durante esses quatro anos foram imprescindíveis para que essa caminhada se tornasse mais amena.

E agradecemos a Universidade Federal do Pará por ter nos dado a chance e todas as ferramentas que nos permitiram chegar hoje ao final dessa jornada de maneira satisfatória.

RESUMO

O presente estudo tem a finalidade de discorrer sobre o uso de jogos eletrônicos para o ensino de Física, especialmente o uso de dois jogos, Angry Birds e o Clash of Clans. A pesquisa, através do uso dos jogos apresentados, relaciona conceitos de Física que não estão atrelados a grade curricular dos alunos do Ensino Fundamental. O uso das tecnologias é considerado ferramentas úteis no ensino-aprendizagem, para tanto fazemos uma breve discussão do uso de jogos eletrônicos. Neste artigo, é feito um levantamento histórico dos jogos eletrônicos, conceito de aprendizagem e de como o sujeito aprende. Diante disto, elencamos alguns conteúdos de Física que estão presentes nos jogos, sendo, portanto, aceitos e usados cotidianamente pelas crianças e jovens, atendendo um grande público, assim percebe-se que o uso de jogos é uma estratégia de ensino-aprendizagem de conceitos de Física.

Palavras-chave: Jogos eletrônicos, Ensino de Física, Aprendizagem.

ABSTRACT

The present study has the purpose of discussing the use of electronic games for physics teaching, especially the use of two games, Angry Birds and Clash of Clans. The research, through the use of the presented games, relates concepts of Physics that are not linked to the curriculum of the Elementary School students. The use of technologies is considered useful tools in teaching-learning, so we do a brief discussion of the use of electronic games. In this article, a historical survey of the electronic games, learning concept and how the subject learns is done. In view of this, we list some of the Physics contents that are present in the games, and are therefore accepted and used daily by children and young people, attending a large audience, so it is perceived that the use of games is a teaching-learning strategy of concepts Of Physics.

Key-words: Electronic games, Physics teaching, Learning.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tipos e habilidades dos pássaros do <i>Angry Birds</i>	29
Tabela 2: legenda da ilustração do jogo <i>Clash of Clans</i>	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 3: Grau de interesse dos alunos para o jogo <i>Angry Birds</i>	40
Gráfico 4: Grau de interesse dos alunos para o jogo <i>Clash of Clans</i>	40
Gráfico 5: Noções de Física no jogo <i>Angry Birds</i>	41
Gráfico 6: Noções de Física no jogo <i>Clash of Clans</i>	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela inicial do jogo <i>Angry Birds</i>	26
Figura 2: Fase do jogo com obstáculos de madeira e pedra.	27
Figura 3: Exemplo de duas trajetórias após lançamento.	27
Figura 4: Exemplo de aceleração média.	28
Figura 5: Exemplo de velocidade média.	28
Figura 6: Tela de abertura do jogo <i>Clash of Clans</i>	30
Figura 7: Fase inicial do jogo <i>Clash of Clans</i>	30
Figura 8: Explicação ilustrativa do jogo <i>Clash of Clans</i>	31
Figura 9: Vila no nível 7.	33
Figura 10: Tela de mudança de nível do nível 2.	34
Figura 11: Tela de mudança de nível da mina de ouro nível 4.	34

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	iv
RESUMO.....	v
ABSTRATC	vi
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
SUMÁRIO.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Contribuições teóricas para a aprendizagem	15
1.2 Gerações.....	17
1.3 Jogos e a educação	19
1.4 Jogos eletrônicos.....	21
1.4.1 Contexto Histórico.....	21
1.4.2 Benefícios	22
1.5 Jogos.....	25
1.5.1 Angry Birds	26
1.5.2 Clash of Clans.....	29
2 METODOLOGIA	36

2.1	Objetivos	36
2.2	Participantes.....	37
2.3	Procedimentos	38
2.4	Análise dos dados	39
2.4.1	Gráficos.	40
2.5	Resultados	41
3	CONCLUSÃO	43
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
5	ANEXOS.....	50
5.1	Anexo I: Questionário do jogo Angry Birds:.....	50
5.2	Anexo II: Questionário do jogo Clash of Clans:	51

1 INTRODUÇÃO

Atualmente muito se tem discutido o papel da escola na formação integral do aluno, e no que tange principalmente sua aprendizagem significativa (MOREIRA, 2010). Compreendemos que a aprendizagem significativa é aquela que seja capaz de explorar a capacidade cognitiva, emocional do aluno, assim como suas habilidades e competências.

Como descreve (PELIZZARI, 2002) se referindo a teoria de Ausubel:

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrariamente e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio. (PELIZZARI, 2002, p.39).

É neste cenário que surge a necessidade de se discutir práticas que sejam capazes de oportunizar a esse aluno seu pleno desenvolvimento. Torna-se cada vez mais imprescindível que o professor esteja inserido num processo educacional que vem sendo modificado e imerso num contexto tecnológico.

O maior desafio para o professor e também aos alunos encontra-se no fato de refletir sobre o uso das ferramentas digitais em sala de aula. Tais ferramentas podem oportunizar novas práticas do educador com o aluno e vice-versa, num processo de desenvolvimento e na formação continuada, neste caso, especificamente do professor, pois em algumas situações não estão acompanhando o processo rápido com que a tecnologia vem alcançando os alunos (ANTONIO, 2010).

De acordo com a discussão elencada, no decorrer desta síntese será destacado o papel dos jogos eletrônicos, gamificação, que por sua vez vem ganhando espaço na

vida dos estudantes, em casa, ou nos demais ambientes frequentados pelos mesmos.

Assim, a gamificação se apresenta como um fenômeno emergente com muitas potencialidades de aplicação em diversos campos da atividade humana, pois a linguagem e metodologia dos games são bastante populares, eficazes na resolução de problemas (pelo menos nos mundos virtuais) e aceitas naturalmente pelas atuais gerações que cresceram interagindo com esse tipo de entretenimento. Ou seja, a gamificação se justifica a partir de uma perspectiva sociocultural. (FARDO, 2013, p. 03).

O jogo eletrônico é caracterizado como uma ferramenta bastante útil, pois estimula a inteligência, a sociabilidade, aspectos emocionais, ao lidar com os desafios. O que se objetiva, portanto com o uso da tecnologia, especificamente dos jogos eletrônicos, é a preparação do aluno para o domínio das competências.

Os jogos ou games digitais, no Brasil tem um impacto grande sobre a população, segundo (ORRICO, 2012), nesse período cerca de 23% dos brasileiros são jogadores assíduos ou eventuais, ou seja, 45,2 milhões de pessoas e cresceu em média 7,1% por ano até 2016 atingindo em média R\$ 4 bilhões. É necessário que se compreenda, os games são uma forma de entretenimento, e pode ser uma ferramenta útil no processo ensino-aprendizagem, desde que seja averiguada o uso coerente na prática educacional, a fim de potencializar aprendizagens.

Para (FARDO, 2013) o uso de jogos podem ter vantagens aos estudantes, na qual podem perceber o efeito de suas ações e aprendizagens, na medida em que compreendem a relação das partes como o todo, da mesma maneira em que acontece nos jogos.

Segundo (LIMA, 1996), o jogo deve ser capaz de estimular no aluno o desafio, no qual deve promover a aquisição do conhecimento, a fim de fortalecer a interação entre os demais alunos, sujeitos que participam dessa relação entre professor-aluno e vice-versa.

Nessa perspectiva, (COSTA 2015, *apud*, WILLIAMSON, 2008, p. 36), faz uma citação acerca das críticas que devem ser feitas ao fazer uso dos games, esse uso não pode ser feita de forma ingênua e acrítica, para tanto cita:

Que tipo de aprendizagem pode estar acontecendo com o uso de algum tipo particular de vídeo game ou plataforma, em que contextos isso pode estar acontecendo e em que arranjo de atores humanos e interações com fatores sociais, culturais e tecnológicos? Tratar dessa questão significa analisar que jogos os aprendizes estão jogando, quando e onde, com quem, e como isso se relaciona ou é influenciado por outros fatores como background social, tendências culturais, econômicas e avanços tecnológicos. (COSTA 2015, *apud*, WILLIAMSON, 2008, p. 36).

Nesse sentido, as aulas de Física com uma abordagem lúdica bem elaborada, tem o potencial de estimular o raciocínio, objetiva-se desenvolver as competências, com uma alternativa atrativa e divertida. Os jogos fazem parte do cotidiano das crianças, estando inseridos em seu contexto social, podem trazer benefícios atrelados ao ensino de forma didática e articulada com proposta educacional vigente.

Considerando as perspectivas elencadas, o foco desta pesquisa, baseou-se na seguinte problematização: De que forma os conceitos de Física estão implícitos nos jogos eletrônicos, especificamente dos jogos *Clash of Clans* e *Angry Birds*, nas séries iniciais? Para tanto, definiu-se os seguintes objetivos apresentam-se da seguinte forma:

Geral: Identificar conceitos implícitos de Física nos jogos eletrônicos.

Específicos:

- Identificar conceitos básicos de Física nos jogos eletrônicos-jogos *Clash of Clans* e *Angry Birds*;
- Observar se os alunos das séries iniciais conseguem ter noções básicas de conceitos de Física;
- Averiguar a participação e a interação dos alunos na realização das atividades com o uso dos jogos.

Diante dos objetivos acima, foi possível desenvolver esta pesquisa em duas etapas, pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo, descritas na metodologia do trabalho, a fim de verificar a corroboração dos objetivos que se pretendia alcançar.

1.1 Contribuições teóricas para a aprendizagem

Ao se tratar de aprendizagem é importante compreendê-la como um processo de construção que se dá mediante a interação ente o sujeito que aprende e o objeto de conhecimento. Este processo por sua vez, deve ser eficaz, progressivo, integral, gradativo e cumulativo (VYGOTSKY, 1987). Sendo, portanto etapas fundamentais para tal construção.

A educação tem um papel fundamental neste processo, na qual se produz conhecimento e o indivíduo o transforma, sendo, portanto, um sujeito ativo que opera e modifica a realidade que está inserido. A escola é, portanto, o espaço, instituição que tem a função de proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades do sujeito (VYGOTSKY, 1987).

Nesse sentido, compreende-se o conhecimento como sendo composto por um conjunto de dados e informações assimilados, inter-relacionados, organizados e estruturado num todo significativo. Caracterizado também como o ato de perceber ou compreender por meio da razão e/ou da experiência.

A construção do conhecimento é um processo interno, causado por situações provocadoras, em que há um desequilíbrio de uma estrutura mental, causando assim, a mobilização de novas ações que se assimilam e vão se acomodando gradativamente, construindo novas estruturas e novos equilíbrios (VYGOTSKY, 1987).

De acordo com a teoria cognitiva de Piaget, ao qual fez observações do desenvolvimento de seus filhos inicialmente e também de outras crianças, na qual desenvolveu quatro estágios de desenvolvimento cognitivo do indivíduo, são caracterizados como os estágios da inteligência, sendo sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal ou abstrato. Sua teoria tem influenciado a educação, pois segundo ele, as crianças aprendiam aquilo que

poderiam assimilar, e ao professor caberia o papel de aprimorar a descoberta que as crianças faziam nos estágios em que se encontram (PIAGET, 1974).

Para Piaget a construção do conhecimento se dá pelo processo de adaptação, assimilação e acomodação. Para o mesmo, o sujeito se relaciona com o ambiente constantemente, nesse processo de interação ocorre à adaptação.

A assimilação diz respeito ao processo pelo qual os elementos do meio exterior são internalizados à estrutura, enquanto que a acomodação se refere ao processo de mudanças da estrutura, em função dessa realização, quando há a diferenciação e integração dos esquemas de assimilação. Assim, pode-se dizer que o pensamento é adaptado a uma realidade, quando ele consegue, ao mesmo tempo, assimilar às suas estruturas os elementos dessa realidade, acomodando essas estruturas aos novos elementos que se apresentam [...] (LAERCIO, 2007, p. 05).

Ainda no campo da aprendizagem e na construção do conhecimento o pesquisador Lev S. Vygotsky oferece uma compreensão singular, quando propõe a existência de dois níveis de desenvolvimento humano: desenvolvimento real – o que a crianças é capaz de fazer sozinha. Também está relacionada às estruturas já construídas no indivíduo, essas estruturas são, pois, resultado do processo de sua relação com o mundo e com a realidade. E o desenvolvimento potencial - habilidades em processo que o sujeito constrói com a mediação intencional de um agente externo, um exemplo é a ajuda do educador.

Para Vygotsky, a relação entre pensamento e linguagem é estreita. A linguagem (verbal, gestual e escrita) é nosso instrumento de relação com os outros e, por isso, é importantíssima na nossa constituição como sujeitos. Além disso, é através da linguagem que aprendemos a pensar (RIBEIRO, 2005).

Para tanto, existe uma diferença entre nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, se constitui a Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP: “Caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no seu nível real”. (OLIVEIRA, 1993).

Nessa perspectiva, Vygotsky, deixa claro o espaço em que ocorre a atuação do educador, assim como a importância da intervenção pedagógica, a fim de que o aluno possa proceder e acelerar o seu desenvolvimento.

O desenvolvimento “é, sobretudo, um produto das interações que se estabelecem entre o sujeito que aprende e os agentes mediadores da cultura, entre os quais os educadores ocupam um lugar essencial”. (COLL, CÉSAR, 1994).

O ato de aprender se caracteriza por um processo que é intrínseco ao indivíduo, ou seja, depende e ocorre de acordo com sua ação, interação e reflexão, sobre a sua realidade. O processo de aprendizagem implica a relação entre conhecimentos preexistentes e conhecimentos novos, os quais são adquiridos e ampliados nas relações que se estabelecem socialmente. A Teoria da aprendizagem de Ausubel tem a finalidade de facilitar a aprendizagem do indivíduo/aluno de acordo com a psicologia da aprendizagem significativa, pois “o fato isolado mais importante que influencia o aprendizado é aquilo que o aprendiz já conhece”. (TEXEIRA, 2015).

1.2 Gerações

Geração segundo o dicionário Aurélio é o conjunto de indivíduos, nascidos pela mesma época com um espaço de tempo de aproximadamente 25 anos que vai de uma geração a outra, mas esse período foi diminuído nos últimos 50 anos, em decorrência dos avanços tecnológicos e outros aspectos como a era digital. Hoje em dia essa troca de classe genealógica pode ser descrita e observada em um período de 10 anos.

Uma situação inusitada na história da humanidade, em que gerações com características marcantes e diferentes, convivem e dividem um mesmo espaço na sociedade, no mercado de trabalho, em casa e nas escolas. Compreender as características de cada geração facilita a interação das pessoas de diferentes idades e ajuda a definir como será a orientação das que ainda estão por vir, afirma (FURIA, 2017), atualmente se identificam cinco gerações: BABY BOOMERS, X, Y, Z E ALPHA.

A geração *BABY BOOMER* surgiu nos Estados Unidos, quando os soldados americanos retornaram da guerra, se refere a crianças nascidas no período de 1946 á 1964, o termo baby boomer significa explosão de bebês, hoje são os sessentões e setentões e são considerados pais da geração X, e avós da geração Y. Os Boomers também são identificados como inventores da era “paz e amor”, ele não gostavam de conflitos armados, eles tinham a música as artes e outras formas de cultura como instrumentos de evolução.

Na geração **X** estão incluídos os nascidos entre 1960 a 1980, são basicamente os filhos da geração Baby Boomer, e pais da geração Y. Essa geração apresenta comportamento distorcido para os padrões da época como, o ateísmo, fazer sexo fora do casamento e outros aspectos diferentes de seus pais que eram de uma geração mais comportada a *BABY BOOMER*. Suas principais características são: Buscam a liberdade, seus direitos, a individualidade sem esquecer o conceito de grupo, coisas de qualidade, tem maior estima ao sexo oposto, possuem respeito a família menor que o das outras gerações.

A geração **Y** surgiu na década de 80 entre os anos de 1980 á 2000, são conhecidos como a geração do milênio ou a geração da internet, foi a geração que presenciou os maiores avanços tecnológicos eles nasceram num mundo num processo de transformação de uma grande rede global como: internet, email, rede de relacionamentos e vários recursos digitais, todos essas transformação fizeram com que essa geração se socializasse com várias pessoas sem ao menos sair da frente dos computadores. Suas características são: Buscam novas experiências, movimentar-se e inovação.

A geração **Z** é definida pelas pessoas nascidas da metade da década de 90 até o ano de 2010, é uma geração formada por indivíduos que estão constantemente conectados através de dispositivos portáteis e também se preocupam muito com o meio ambiente, nasceram em uma era digitalizada, não fazem a distinção entre o mundo online e o que é o mundo off-line, são exigentes, críticos, sabem o que querem, não gostam de hierarquias e nem de cumprir horários, são autodidatas e dinâmicos.

A geração *ALPHA* é considerada pelos especialistas a mais inteligente, são as crianças que nasceram depois de 2010, é conhecida como a nova geração, são indivíduos mais evoluídos, pois desde o nascimento já interagem com a tecnologia, como por exemplo, uma criança de poucos anos de nascido que consegue entender e manusear um smartphone. É cedo para afirmar a forma que essa geração pensa, mais a tendência indica que serão mais independentes e com maior habilidade de adaptação a novas tecnologias que suas antecessoras.

Todas essas gerações demonstram que a sociedade evoluiu de uma maneira informatizada, que possibilitou as crianças da atual época adquirirem conhecimento de formas variadas, usando a tecnologia de celulares, computadores e até jogos eletrônicos, revolucionando as técnicas de ensino-aprendizagem e inovando a passagem do saber.

1.3 Jogos e a educação

Na chamada era digital, estão inseridos crianças, jovens e adultos que cresceram em um mundo computadorizado, no qual estão familiarizados com o uso de softwares e jogos eletrônicos (GIRARD; ECALLE; MAGNANT, 2013). No cotidiano dessas pessoas estão inseridos produtos tecnológicos, tanto faz se é em ambiente doméstico, profissional ou educativo. O crescente uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), assim como os ambientes virtuais de aprendizagem tem levado uma cultura digital para o ambiente escolar, o que necessita de uma atualização nas metodologias pedagógicas, para que a abordagem didática se torne mais fácil, levando em consideração que os alunos já estão familiarizados com os meios digitais.

Nesse sentido o uso de jogos eletrônicos como método de ensino ganha destaque, pois é bem recebido pelos alunos, pois torna o ambiente escolar mais interativo.

Segundo Macedo (2000), o uso de jogos na educação vem sendo adotado há muitos anos devido às várias habilidades e estímulos que estes jogos proporcionam,

ressaltando-se que este envolve ações ativas das crianças, permite exploração e tem múltiplos efeitos da esfera corporal, cognitiva, afetiva e social.

Os jogos necessitam que seus usuários possuam certas habilidades que se assemelham as necessárias para compreender determinados conteúdos escolares como, por exemplo, ser atento, organizado e coordenar ideias e diferentes pontos de vista e desperta no aluno participação, cooperação e uma melhor observação das aulas. “Essa possibilidade é consequência das formas de pensar e agir características de um bom jogador, sendo bastante semelhantes às exigidas para realizar outras tarefas escolares” (KISHIMOTO, 2008, p.14).

Na década de 70, Piaget analisou do jogo na educação e o desenvolvimento mental do aluno, o que estimulou a utilização destes materiais pedagógicos no ambiente escolar (KISHIMOTO, 2008).

Cerca de 23% do público adulto e infantil dos brasileiros, são jogadores assíduos ou casuais (IBOPE, 2012).

Isso mostra que os games tem conquistado muitas pessoas e isso demonstra uma grande oportunidade para ser usado no processo de ensino aprendizagem, visto que estes jogos motivam os alunos por meio do entretenimento em atividades competitivas que incluem regras, metas, feedback, interação e resultados (KIM; PARK; BAEK, 2009).

Os jogos quando relacionados a uma atividade didática é considerado um bom recurso educacional, pois é uma atividade de caráter lúdico, diferente e chamativo, servindo como um recurso complementar para aulas, deixando a sala de aula mais atraente e motivadora, atingindo assim diferentes objetivos (LOPES, 2005; FREITAS *et al.*, 2011).

A inserção destes materiais tecnológicos sem dúvida cumpre o seu papel motivador em relação aos alunos, uma vez que a novidade é também sempre motivadora. No momento em que se utilizam estes recursos, busca-se uma série de aspectos: motivação para a participação, desenvolvimento da capacidade de observação, aproximação de uma realidade e a fixação da aprendizagem (VARGAS *et al.*, 2007).

1.4 Jogos eletrônicos

1.4.1 Contexto Histórico

Os jogos eletrônicos não surgiram do nada, eles possuem uma história de evolução que demonstra o motivo de cativar tantos seus usuários que não são só crianças mais adultos também, essa evolução mostra que os jogos são estudados e bem trabalhados antes de serem lançados no mercado. “Os jogos há muito tempo deixaram de ser coisa de garotos trancados em casa. Os viciados em Atari e em fliperamas durante os anos 80 cresceram, mas não abandonaram o hábito” (KENSKI, 2003).

O jogo eletrônico, também muito conhecido por videogame, é proveniente de uma tecnologia de computador, e pode ser jogado de diversas formas como tablets, computadores, consoles (Playstation, Xbox, Wii) e aparelhos celulares. Os jogos eletrônicos atualmente se tornaram uma das formas de entretenimento mais populares do mundo, seu principal objetivo é a diversão, e tem se tornado cada dia mais possível usá-los como métodos e fins educacionais.

Um dos primeiros videogames foi criado por William A. Higinbotham em 1958 e deu o nome de *Tennis for two* (tênis para dois). Na década de 70 criou-se outros jogos como de fliperama (Computer space), e outro como Pong, Invasores do espaço e Pac-Man, a empresa Atari criou um console que podia remover cartuchos de jogos e isso revolucionou os jogos eletrônicos dando a eles mais popularidade, que ocasionou muitas empresas passarem a ter interesse no ramo de jogos eletrônicos, o que proporcionou melhoras na qualidade dos jogos, som, imagens e games melhorados (BONSAI, 2010).

Com o advento da internet, eliminou-se a necessidade de os jogadores estarem no mesmo local na hora de jogar, os jogos online se popularizaram podendo um jogador jogar com outro de qualquer lugar do mundo, e mais atual ainda são os jogos de realidade virtual, onde o jogador usa óculos especial que cria simulações em 3D, que faz com que o ambiente se torne praticamente real.

A realidade mundial é que os jogos eletrônicos se tornaram uma febre em entre jovens e até mesmo entre os adultos, quem não possui videogame joga no computador ou no celular ou conhece alguém que tem.

Os jogos evoluíram de uma forma gigantesca, deixando de ser visto como apenas um passa tempo e passou a ser visto como um dos maiores setores de entretenimento da economia. A educação através da física esteve acompanhando o desenvolver dessa tecnologia quer seja através do código ou na parte estrutural e criativa do jogo.

O uso de jogos vem sendo usado devido as diversas habilidades e estímulos que os jogos proporcionam para as crianças, e possui vários efeitos na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social. (MACEDO, 2000).

“Os jogos são um expoente cultural das sociedades antigas e modernas. Acompanham o crescimento humano e enriquecem as experiências entre pessoas” (GULARTE, 2010).

A ação de jogar exige realizar interpretações, classificar e operar informações, aspectos que tem uma relação direta com as demandas relativas às situações escolares (KISHIMOTO, 2008).

O uso de jogos eletrônicos tem sido muito sugerido para fins educativos. Existe inclusive, uma área específica para a aplicação de games na aprendizagem, conhecida como Digital Game-Based Learning (DGBL) que tem como um dos seus objetivos, a utilização de jogos comerciais, para a aprendizagem de conteúdos escolares (FARDO, 2013a).

No decorrer da pesquisa é possível observar como a física esta contida e explicada de forma indireta e indiscreta em muitos jogos eletrônicos, levando a criança, adolescente e adulto a aprender fundamentos da física sem estudar a matéria, que pra muitos alunos é taxada de chata, monótona e de difícil entendimento, tornando o assunto da aula mais divertido e excitante.

1.4.2 Benefícios

Os jogos eletrônicos tem a capacidade de propiciar muitos benéficos para seus usuários, como por exemplo, ajudar na educação, melhorar o raciocínio, levar diversão sem precedentes e ajuda a empresas com simuladores para treinamento de funcionários.

A indústria dos games eletrônicos tem ganhado um grande espaço na área do comercio e tem se tornado uma das maiores do mundo em arrecadação, pois tem cativado usuários com sua evolução chegando até simular uma realidade quase que perfeita, além de promover novas interatividades e poder ser usando para diversos meios, e não apenas como diversão.

Os jogos para muitos, se tornou melhor que filmes, pois proporciona maior interatividade para quem joga, nos filmes a pessoa não pode interagir de nenhuma forma, ele é apenas um espectador, no jogo tem a possibilidade de escolher o final, escolher a missão, caminhos e outros, possibilitando também desafios complexos onde o jogador deve usar de raciocínio lógico para resolver problemas. “O poder de imersão dos jogos eletrônicos e a sequencia constante de desafios são tão fortes que podem levar ao que os psicólogos chamam de flow (“fluxo” em inglês), ou estado de experiência máxima”. (KENSKI, 2003).

Os benefícios dos jogos eletrônicos são muitos. Segundo (SOUZA, 2006) “Estudos feitos com as modernas técnicas de tomografia mostram que o videogame ativa e exercita mais áreas do cérebro do que as outras atividades de lazer.” (SOUZA, 2006). Os jogos despertam em seus usuários o gosto pela leitura, ganham uma noção de outras línguas e exercitam o raciocínio pois existem jogos que necessitam de uma resposta rápida ou uma estratégia para resolver certos desafios. Alguns estudos realizados por universidades no Japão e nos Estados Unidos, dizem que os jogos eletrônicos “ajudam a treinar agilidade no raciocínio e nos reflexos” (KENSKI, 2000).

Existem também os jogos educativos, que além de divertir ajudam na educação da criança, ele é composto por estratégias e tecnologias que se aproximam o máximo possível do currículo escolar. Segundo (TAVARES, 2004), O professor Roger Tavares alerta que “Um bom jogo não declara sua proposta educacional de

imediatos. O ideal é que o aluno tenha vontade de jogar e, sem perceber, aprenda mais”.

Muitas empresas tem usado a tecnologia dos jogos para seu benefício também. Segundo a revista (ÉPOCA, 2006) “Eles reproduzem virtualmente as atividades do dia-a-dia de uma companhia e ajudam os funcionários a entender o funcionamento da empresa. E, mais importante, treinam os funcionários em funções específicas”.

Outro benefício que é de grande relevância e tem ajudado muitas pessoas, é jogo usado como remédio, a revista BMC Pediatrics publicou um artigo sobre um estudo feito por médicos de um hospital de Adelaide, na Austrália que diz que, “A imersão da criança em um mundo virtual repleto de monstros e seres extraterrestres ajudou a aliviar a dor sentida por crianças que haviam sofrido queimaduras graves”. (BBCBRASIL, 2005).

Um estudo que foi realizado no Instituto Max Planck para o Desenvolvimento Humano e Charité University Medicine St. Hedwig-Krankenhaus, na cidade de Berlim na Alemanha, demonstrou que, “o jogo de videogame produz aumento nas regiões cerebrais responsáveis pela orientação espacial, formação de memória e planejamento estratégico, bem como habilidades motoras finas”(Küh et al., 2013).

Segundo o líder do estudo, Simone Kühn, cientista sênior do Centro de Psicologia da Vida no Instituto Max Planck para o Desenvolvimento Humano, “Enquanto estudos anteriores mostraram diferenças na estrutura cerebral dos videogames, o presente estudo pode demonstrar a ligação causal direta entre o jogo de vídeo e o aumento do cérebro volumétrico. Isso prova que as regiões cerebrais específicas podem ser treinadas por meio de videogames” (KÜHN, 2013).

Segundo esse estudo os videogames tem sido de grande utilidade para pessoas que sofrem com transtornos mentais, como por exemplo, esquizofrenia, distúrbio de estresse pós-traumático ou doenças neurodegenerativas, como a demência de Alzheimer, produzindo efeito significativo sobre o aumento da matéria cinzenta dessas pessoas.

Os games de uma maneira geral tem influenciado muito a sociedade, com suas possibilidades de entretenimento, de socializar através dos jogos online, e de ajudar no tratamento de alguns males, porém como todo jogo, existe a necessidade de analisar sempre os seus benefícios, mas saber também quando deve controlar o seu uso, para que o jogo não se torne fonte principal de estudo ou principal ocupação do seu dia. “Pode parecer estranho, mas os jogos de videogame, se usados com moderação, têm a capacidade de aumentar a concentração, memória, coordenação motora e habilidades de planejamento das pessoas”. (GONÇALVES, 2015).

1.5 Jogos

Os jogos que foram objeto de estudo nesse trabalho, foram escolhidos pelo fato de permitir uma análise sobre diversos assuntos que são vistos no currículo escolar, o enfoque principal aqui esta nos conteúdos que envolvem matemática e física, tidas por muitos como disciplinas de difícil compreensão, são vistas como vilões dos alunos, e através desses jogos o aluno consegue absorver alguns conceitos de maneira pratica e dinâmica.

Como o público alvo desse estudo foram as series iniciais, não foi possível analisar em suma a compreensão de certos conceitos pelos alunos, haja vista que não faz parte ainda da grade curricular dos mesmos, mais foi possível observar o grau de interesse dos alunos pelos jogos e uma noção sobre esses conteúdos que serão vistos por eles posteriormente em outras series.

Segundo os Parâmetros Curriculares destaca os conteúdos de Ciências Naturais para o segundo ciclo, que corresponde do 4º ao 6º ano, do Ensino Fundamental:

É com um repertório ampliado pelas noções anteriormente aprendidas e pelo desenvolvimento das capacidades de ler, representar e estabelecer relações que o aluno do segundo ciclo realiza estudos comparativos dos elementos constituintes dos ambientes, particularmente o solo e a água, de algumas fontes e transformações de energia, das interferências do ser humano no ambiente e suas consequências, do funcionamento do corpo humano, integrando aspectos diversos e as condições de saúde, bem como das tecnologias utilizadas para a exploração de recursos naturais e reciclagem de materiais (BRASIL, 1997, p. 39).

1.5.1 *Angry Birds*

O jogo *Angry Birds*, permite que o jogador controle vários pássaros, que são lançados por um estilingue, os pássaros tentam recuperar ovos que foram pegos por porcos que são seus inimigos. Porém esses porcos estão protegidos por diferentes estruturas que mudam de acordo com a fase (madeira, vidro, cimento), e esses obstáculos tem que ser destruídos para alcançar o objetivo de cada fase que é destruir todos os porcos.

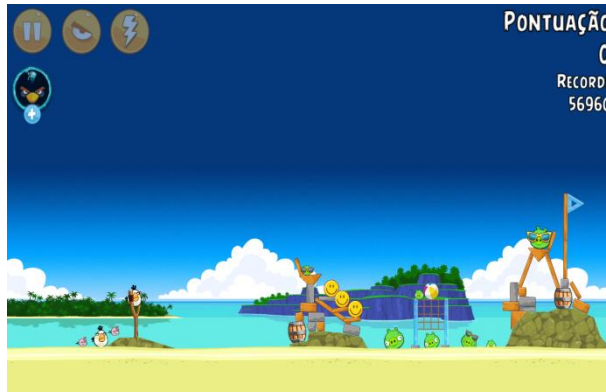
Figura 1: Tela inicial do jogo *Angry Birds*.



Fonte: Autores.

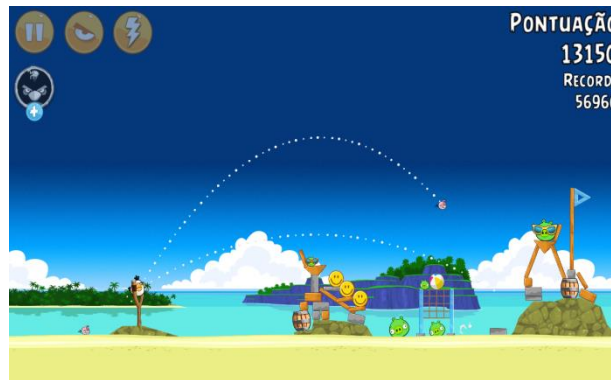
O jogo possui vários tipos de pássaros e cada um deles tem uma função e habilidade específica, existem também tipos de porcos que são facilmente destruídos e os que são mais resistentes, e todas essas informações são repassadas pelo jogo através de um tutorial que aparece no decorrer do jogo, o que traz facilidade ao entendimento. O jogador só consegue passar de fase após destruir todos os porcos da fase atual, quanto menos pássaros usar pra destruir os porcos, maior será a pontuação.

Figura 2: Fase do jogo com obstáculos de madeira e pedra.



Fonte: Autores

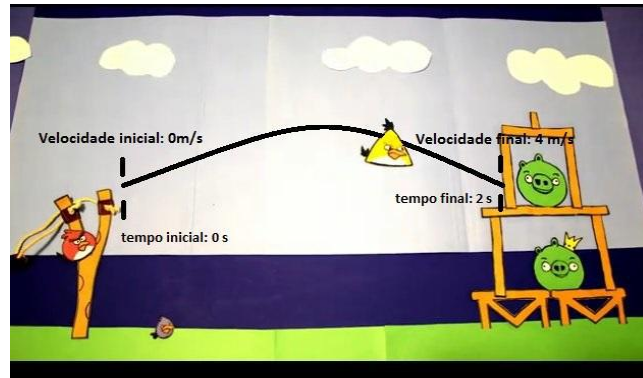
Figura 3: Exemplo de duas trajetórias após lançamento.



Fonte: Autores

Podemos perceber a partir da explicação desse jogo que existem muitas possibilidades educativas ligadas a ele. Levando em consideração que os pássaros são atirados nos porcos a partir de um estilingue e os assuntos possíveis de serem tratados são o ensino da Força Elástica, energia potencial e o ensino da mecânica (movimento, repouso, corpo móvel, trajetória, velocidade média, movimento uniforme e variado, aceleração, queda livre, aceleração da gravidade, do conceito de massa, de força, de peso, das Três Leis de Newton), e outros assuntos.

Figura 4: Exemplo de aceleração média.

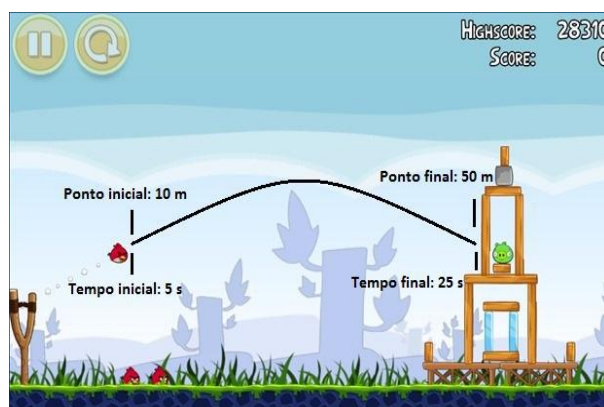


Fonte: Autores

Porém o foco principal desse estudo é levar os jogos eletrônicos aos anos iniciais e vê qual o grau de interesse o jogo pode desenvolver na criança, e quais noções eles podem entender deste cedo.

O jogo *Angry Birds* em específico pode desenvolver na criança métodos para criar estratégias, aja vista que o jogador tem certa quantidade de pássaros para eliminar certa quantidade de porcos, então o mesmo tem que planejar como será seu ataque para não desperdiçar seus pássaros e não alcançar a meta e desenvolve também a noção de ângulo e trajetória, levando em conta que quando o jogador atira um pássaro a trajetória que esse fez até atingir ou não os porcos fica na tela como demonstração, caso o alvo não seja atingido ele pode aumentar ou diminuir ao ângulo para alcançar o objetivo que é de destruir os porcos.

Figura 5: Exemplo de velocidade média



Fonte: Autores

Abaixo temos a relação dos pássaros que fazem parte do jogo e suas habilidades:

Tabela 1: Tipos e habilidades dos pássaros do *Angry Birds*.

	NOME	HABILIDADES
	Red	Nenhuma especial
	Jim, Jake e Jay	Ele se divide em três após ser lançado contra o alvo quando o jogador toca na tela.
	Chuck	Possui a habilidade de aumentar a velocidade de ataque quando o jogador toca a tela do jogo.
	Matilda	Solta um ovo quando o jogador toca a tela do jogo.
	Bomb	Ele estoura feito uma bomba quando o jogador toca na tela ou por ele mesmo ao atingir o alvo.
	AI	É um pássaro bumerangue. Quando o jogador quiser que ele faça o caminho inverso, basta tocar na tela.
	Terence	Terence é um pássaro bem grande, por isso ele empurra todos os objetos que encontra pela frente.
	Bubbles	Quando o jogador toca a tela do jogo, esse pássaro infla, virando uma grande “bexiga” que destrói tudo que encosta nele.
	Stella	Este pássaro se transforma em diversas bolhas quando o jogador toca a tela. Os objetos que estão na frente da bolha são engolidos e sobem, sendo destruídos quando as bolhas explodem.
	Mighty Eagle	Ele fica em uma lata de sardinha, quando é lançado, após parar de se movimentar, a “Águia Poderosa” entrará em ação, destruindo tudo que estiver próximo à lata.

Fonte: Autores.

1.5.2 Clash of Clans

No jogo *Clash of Clans* o jogador tem a missão de construir uma vila e desenvolvê-la para que ela se torne capaz de se defender de ataques de outros jogadores, esses ataques podem vir de um jogador ou de um clã, pois o jogo também permite se juntar a um clã para guerrear contra outros é a guerra dos clãs. A vila precisa se desenvolver através da coleta de recursos de ouro e elixir, devendo

também cumprir uma série de conquistas para receber pedras (gemas), que são os créditos especiais do jogo.

Figura 6: Tela de abertura do jogo *Clash of Clans*.



Fonte: Autores

Figura 7: Fase inicial do jogo *Clash of Clans*.



Fonte: Autores

De início o objetivo é remover obstáculos para que tenha espaço para construção de edifícios que vão lhe permitir coletar recursos (ouro, elixir e gema), com esses recursos o jogador constrói e melhora seus prédios, constrói defesas e treina um exército para guerrear, pois todos possuem níveis e podem ser melhorados.

Figura 8: Explicação ilustrativa do jogo *Clash of Clans*.



Fonte: Autores.

Tabela 2: legenda da ilustração do jogo *Clash of Clans*.

Legenda	Significado
A	Indicador com os construtores disponíveis
B	Nível e mostrador de pontos de experiência
C	Troféus ganhos com ataques bem sucedidos à bases de outros jogadores
D	Acesso aos campeonatos e ao ranking de jogadores e clãs
E	Aba com o chat de mensagens entre jogadores e membros de seu clã
F	Estrutura selecionada na base
G	Caixa de mensagens
H	Acesso ao menu para atacar bases de Goblins ou aldeias de outros jogadores
I	Opções de gerenciamento da construção selecionada
J	Indicador da duração do escudo protetor, que impede ataques de outros jogadores
K	Quantidade de ouro coletado
L	Quantidade de elixir coletado
M	Quantidade de pedras em estoque
N	Acesso ao quadro de Conquistas
O	Opções de configuração do game

Fonte: Autores.

Figura 9: Vila no nível 7.



Fonte: Autores.

Entre os edifícios temos: centro de vila, coletor de elixir, mina de ouro, quartel, laboratório e outros. Temos também como exemplo de defesa: torres da arqueira, canhões, morteiro, torres do mago, bomba aérea, armadilha de mola e outros que com o desenvolver da vila vai surgindo a opção de obtê-los.

Alguns exemplos de tropa para atacar são: arqueiras, bárbaros, gigantes, goblins, magos, Valquíria, corredor, dragões entre outros que são treinados no quartel e no quartel negro através de elixir e elixir negro, na fábrica de feitiços você tem a opção de obter feitiços para ajudar no ataque, e o bom é que todas essas informações são repassadas ao jogador através de um tutorial que ensina passo a passo.

Esse jogo também desenvolve na criança metodologias de estratégias, considerando que sua vila precisa se proteger dos ataques e o jogador tem que se preocupar qual a melhor forma que posicionar suas defesas para perder muitos recursos e resistir ao ataque, quando o mesmo vai ao ataque tem que se preocupar qual a melhor tropa a ser usada, qual melhor forma de atacar para lograr êxito e conseguir a vitória, desenvolve também no jogador a noção de cálculos haja vista que é necessário ter determinada quantidade de elixir ou ouro para construir ou melhorar algum edifício ou tropa, e também uma noção de física quando se observa que cada construção tem um tempo determinada para sua conclusão e quanto mais rápido for o construtor menos será o tempo gasto na obra, melhorando os pontos de vida e diminuindo o tempo de reação ou ação da função do edifício.

Exemplo, para melhorar o nível de um quartel nível 2 para o nível 3, é necessário 2500 elixir e durará 2 horas, porém com essa melhoria o quartel terá pontos de vida

aumentado de 290 para 330 e o tempo de treino da tropa de gigantes será reduzido para 30 segundos, portanto melhora-se o quartel com uma determinada quantidade de elixir em um determinado tempo e aumenta os pontos de vida e diminui o tempo de treino de uma tropa, ou seja, a velocidade com que as tropas vão ser treinadas aumentará e o tempo que levará para as tropas ficarem prontas diminuirá.

Figura 10: Tela de mudança de nível do nível 2



Fonte: Autores.

Outro exemplo é, quando se melhora o nível da mina de ouro do nível 4 para o nível 5, aumenta a velocidade de produção passa de 800 para 1000 ouros por hora, aumentando também sua capacidade e seus pontos de vida. E quanto maior for sua velocidade para produzir ouro menor será o tempo que levará para encher a mina de ouro. Temos aqui nessas duas situações a relação entre duas grandezas, a velocidade relacionada com o tempo, e a criança que passa a jogar *Clash of Clans* entende tal relação sem perceber, e a verdade é que este tendo noção de cinemática, um conteúdo de física que só irá estudar mais a frente.

Figura 11: Tela de mudança de nível da mina de ouro nível 4.



Fonte: Autores.

O jogo *clash of clans* também leva o seu usuário a ter uma noção de matemática, através de cálculos que são feitos durante o jogo por exemplo, a quantidade de elixir ou ouro que é necessário para determinada obra, o jogador tem que ter noção de unidade de medidas pra saber se possui aquele valor, e se tiver ele procurará atacar uma vila que tenha recursos que somado aos seus poderá alcançar o valor necessário. Há também o cálculo de tempo e velocidade que seu exército leva para ficar pronto, e subtração na hora de usar seus recursos.

O jogo tem se destacado por atrair muitos usuários, pela jogabilidade, por ser gratuito o seu download, e por ser divertido, podendo inclusive ser jogado online com qualquer usuário em todo mundo.

2 METODOLOGIA

2.1 Objetivos

Este estudo tem por finalidade observar o grau de interesse e a interação dos alunos das series iniciais do ensino fundamental, na utilização dos jogos eletrônicos no contexto educacional, por se tratar de um método que desperta curiosidade e motivação do discente. Para tanto, foi utilizado os jogos *Clash of Clans* e o *Angry Birds*, ambos proporcionam ao jogador divertimento e entretenimento sendo usado como método ensino indiretamente.

Os jogos utilizados foram escolhidos, por possuírem conteúdos que são utilizados em sala de aula e de fácil entendimento como, por exemplo, Força Elástica, energia potencial, movimento, repouso, corpo móvel, trajetória, velocidade média, movimento uniforme e variado, aceleração, queda livre, aceleração da gravidade, do conceito de massa, de força, de peso, das Três Leis de Newton, no *Angry Birds*, e subtração, adição, multiplicação, conceitos físicos, unidade de medidas, tempo, velocidade, e outros cálculos matemáticos no jogo *Clash of Clans*. Por se tratar de series iniciais, não se fez necessário a explicação de todos esses conteúdos, pois os mesmos não fazem parte do currículo das series iniciais.

A caracterização do objeto de estudo se dá por meio de um estudo de caso – qualitativo/quantitativo.

Na pesquisa qualitativa o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação. As experiências pessoais do pesquisador são elementos importantes na análise e compreensão dos fenômenos estudados. (BOFF, p.03).

Na abordagem qualitativa temos uma aproximação entre a teoria e os dados, relacionando a compreensão dos fenômenos estudados, nesse caso, o uso dos

jogos eletrônicos nas séries iniciais. Ainda sobre o estudo de caso, GIL (2008), afirma:

[...] Os propósitos do estudo de caso não são os de proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população, mas sim de proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados. (GIL, 2008, p. 55).

Para a coleta de dados foram usados questionários abertos, que são caracterizados como “instrumentos de coleta de dados por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito”. (Marconi & Lakatos, 1999 p.100). As perguntas foram abertas, na qual os alunos responderam de forma espontânea as questões propostas.

Nesse sentido a relevância da pesquisa se deu no sentido de descrever de que forma os alunos, sujeitos pesquisados, interagem com o jogo, sendo possível, portanto, descrever as características e fenômenos da realidade investigada.

2.2 Participantes

Os participantes dessa pesquisa foram trinta e cinco alunos do quinto ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Roberto Fernandes, da cidade de Paragominas. Essa série foi escolhida por ser uma das séries iniciais do fundamental, onde os mesmos não possuem o conhecimento teórico de muitos conteúdos contidos nos jogos, porém isso não os impede de entender e interpretar a jogabilidade.

A escolha da escola foi aleatória contanto que tivesse séries iniciais e que o professor autorizasse a pesquisa.

Entre os alunos que participaram da pesquisa, vinte são do sexo masculino (aproximadamente 57,2%) e quinze são do sexo feminino (aproximadamente 42,8%). Com idades entre 10 e 13 anos.

2.3 Procedimentos

Num primeiro momento foi necessário buscar uma escola a que aceitasse a realização dessa pesquisa com uma de suas turmas. Quando foi encontrada a escola foi feita uma reunião com a coordenação e com a professora do quinto ano do ensino fundamental, com o objetivo de explicar o intuito da pesquisa e solicitar a compreensão e participação da professora que é de suma importância.

Foi repassado a professora o conteúdo da pesquisa, os jogos que seriam aplicados e forma de analisar a compreensão dos alunos, baseando-se nas ideias de Prensky (2010), que propõe que o professor leve para sala de aula um game que é jogado fora dela, tornando assim a aula mais interessante e envolvente.

Posteriormente foi marcado o encontro com os alunos em sala de aula, onde foi feita as apresentações, e foi repassado que seria feito um estudo e que para isso eles precisariam jogar dois jogos eletrônicos.

Inicialmente foi feita a apresentação dos dois jogos para os alunos, com uma breve explicação, pois a maioria já tinha vistos ou jogado ambos os jogos o que facilitou bastante a pesquisa. Como não foi possível usar o laboratório da escola para usar o jogo, a vista que era necessário baixar um aplicativo para poder baixar os jogos para o computador, pois os mesmo são apropriados para aparelhos com android.

Pela falta de computador os jogos foram repassados aos alunos através de smartphones, onde alguns alunos inclusive estavam com os seus em sala de aula, e foi pedido permissão para a professora para que pudessem usa-los, a vista que tinham um dos jogos instalados em seus aparelhos.

A turma foi dividida em frações aleatórias para que todos pudessem ter acesso aos jogos, foi utilizado no total de 4 aparelhos androids, que supriram toda a sala fazendo um rodizio entre os grupos, sendo sempre auxiliados para tirar toda duvida dos jogos.

A turma ficou manuseando os jogos durante mais de uma hora, tempo necessário para que todos pudessem entender os jogos e seus objetivos. Após esse tempo foi

repassado aos alunos um questionário com perguntas relacionadas aos jogos, perguntas que se baseavam na intenção de saber se os alunos gostaram dos jogos e se entenderam os mesmos.

2.4 Análise dos dados

Os dados foram coletados através de um questionário aberto que foi passado para os trinta e cinco alunos do quinto ano, após a explicação e após o manuseio dos jogos, esse relatório contém perguntas relacionadas especificamente aos jogos, com objetivo de descobrir se os alunos entenderam a jogabilidade dos games.

Após a análise do questionário, as respostas dos alunos sobre o jogo angry birds, quando perguntado se gostaram do jogo, 34 disse sim e 1 disse não, quando perguntado se entenderam como se joga, 31 disse sim e 4 disse não, perguntado se conseguem jogar sozinhos, 30 disse que sim e 5 disse não.

Foi perguntado também o que fazer para acertar o alvo, 90% dos alunos disse que teve puxar o estilingue e mirar no alvo, e quando perguntado se o jogador errar o alvo o que fazer, os mesmos responderam que tem que voltar com outro pássaro e mudar a mira.

Ainda sobre o Angry Birds, foi perguntado aos alunos, o que acontece se puxar pouco o estilingue, 34 alunos conseguiram entender que puxando pouco o elástico o pássaro vai cair perto podendo nem acertar o alvo, e quando perguntado se puxar muito o estilingue, os mesmos 34 responderam que o pássaro vai bem longe.

Sobre as respostas relacionadas ao jogo Clash of Clans, foi perguntado aos alunos se gostaram do jogo, 30 disse sim e 5 disse não, se entenderam o jogo, 25 disse sim e 10 disse não, perguntado se conseguem jogar sozinho, 20 disse sim e 15 disseram que não.

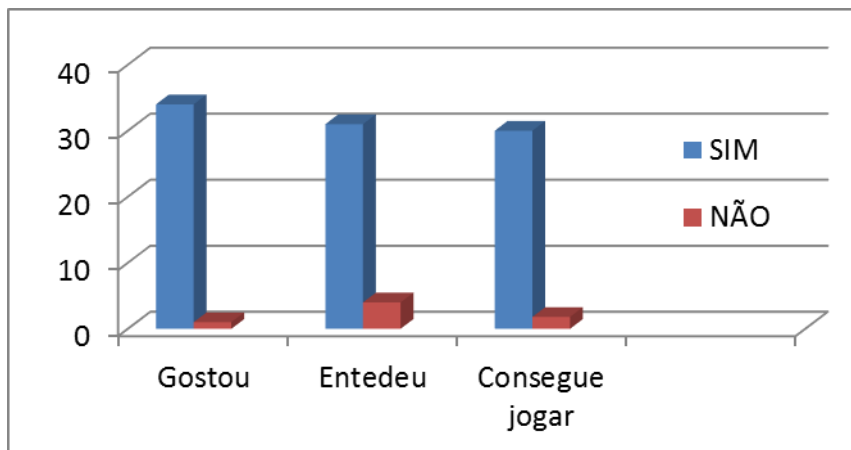
Ainda sobre o Clash of Clans, foi feita perguntas aos alunos relacionadas ao jogo, que envolviam adição, subtração e multiplicação, envolvendo também o tempo e transformação de segundos em minutos. 70% dos alunos conseguiram assimilar esses cálculos matemáticos.

Perguntado aos alunos sobre o que acontece quando se melhora uma mina de ouro, 80% responderam que ela passava a produzir mais ouro e bem mais rápido, e dava pra coletar mais rápido porque ele enchia logo. Perguntado também o que acontece quando se melhora o nível de um quartel, mais ou menos os 80% responderam que os exércitos são treinados mais rápido.

Apresentamos logo em seguida, os gráficos que estão relacionados ao interesse dos alunos sobre os jogos, assim como as noções relacionadas aos assuntos de Física, dos dois jogos. Dessa forma foi possível ter a confirmação dos dados obtidos e citados na presente pesquisa.

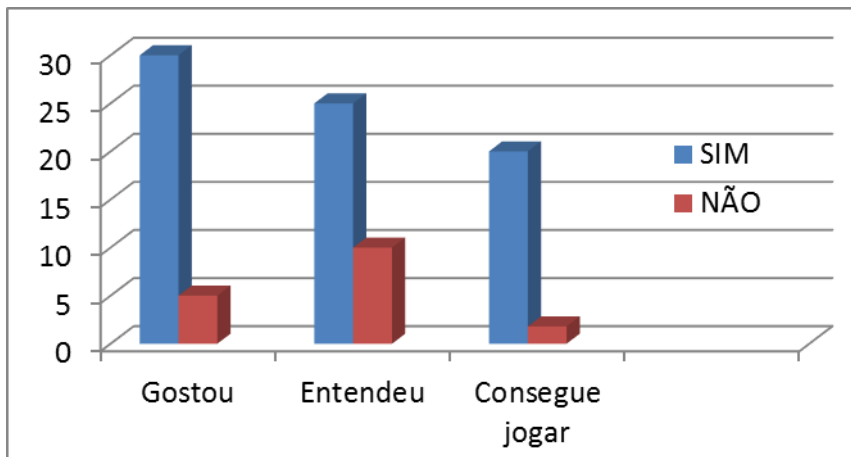
2.4.1 Gráficos.

Gráfico 1: Grau de interesse dos alunos para o jogo *Angry Birds*.

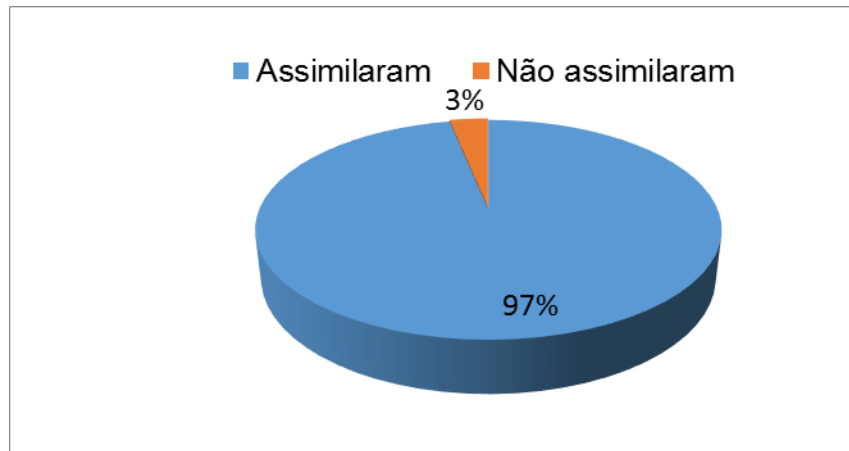


Fonte: Autores.

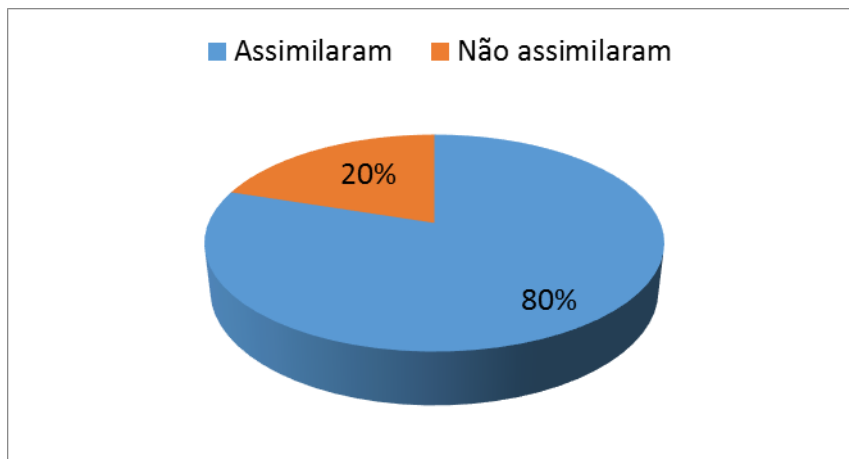
Gráfico 2: Grau de interesse dos alunos para o jogo *Clash of Clans*.



Fonte: Autores.

Gráfico 3: Noções de Física no jogo *Angry Birds*.

Fonte: Autores.

Gráfico 4: Noções de Física no jogo *Clash of Clans*.

Fonte: Autores.

2.5 Resultados

Após a análise dos dados, percebe-se que 90% dos alunos gostaram e entenderam os jogos, que conseguiram assimilar a jogabilidade, até mesmo aqueles que não tinham contato com os jogos conseguiram entender.

No jogo *Angry Birds* percebeu-se que os alunos conseguiram entender a questão da força elástica, de ângulos, de alcance e trajetória, quando responderam o que acontece quando os pássaros são arremessados, conseguiram ter uma noção de conteúdos que verão bem mais na frente.

E analisando as respostas relacionadas ao jogo *Clash of Clans*, tiveram facilidade para responder perguntas sobre as quatro operações fundamentais e unidades de

medidas, e demonstraram ter noção da relação espaço e tempo, quando respondem sobre as melhorias nos prédios.

Essa pesquisa demonstra que apesar de ser nas séries iniciais os alunos que fazem uso de jogos eletrônicos possuem uma noção de conteúdos que são bem avançados para sua idade e série que estudam. Tudo isso graças a tecnologia dos jogos que comprovadamente desenvolve melhor o raciocínio do aluno.

Durante a execução dos jogos os alunos participaram ativamente, fazendo perguntas, demonstrando interesse no assunto estudado, percebe-se também que ambos tentavam ajudar um ao outro, ensinando como proceder nos jogos, nas etapas seguintes, ou seja, construíam conhecimento constantemente, trocando informações

.

3 CONCLUSÃO

Diante das mudanças tecnológicas que emergem no cenário da educação, percebe-se a necessidade de que o professor se adapte aos nativos digitais, surgem informações num intervalo de tempo cada vez mais curto, nossos alunos são bombardeados com tanta informação das mídias sociais e também dos recursos tecnológicos disponíveis na sociedade.

O papel da escola é inserir este aluno num contexto de ensino que seja multiplicador de ideia, o aluno não é mais um ser passivo, ou um aluno bancário, como Freire destaca, mas é agora um aluno ativo e protagonista, capaz de transformar o meio em que está inserido. De acordo com (Ramos & Costa 2015 apud RAMOS; FERREIRA, 1998, p. 129), menciona:

Se o ato de brincar implica na utilização de regras ou no domínio de uma habilidade, o aprendizado será intrínseco ao ato de jogar com aquele material e/ou ideia. Assim sendo, mesmo numa brincadeira aparentemente desinteressada, o sujeito pode se "abastecer" inconscientemente de informações (através de sua ação.)

Nessa perspectiva, o presente texto, apontou caminhos para identificar alguns conceitos de Física em jogos eletrônicos, usados por uma geração que nasceu e cresceu com as tecnologias digitais, é, pois uma ferramenta de ensino atraente e de fácil manuseio, a partir deste é possível extrair habilidades necessárias para compreender assuntos relacionados à área da Física.

O uso de jogos eletrônicos é um assunto que deva ser palco de discussão entre professores e alunos, e todos os que buscam por uma educação de equidade, pois todos têm direito a uma educação que valorize os diversos saberes e sua aplicabilidade. Ao se aplicar um jogo é necessário que se tenha de forma clara os objetivos que se pretendem atingir, pois o mesmo não pode ser usado sem mediação coerente com a proposta educacional.

Com os resultados obtidos, conclui-se que os alunos percebem e até argumentam conceitos físicos presentes nos dois jogos, no entanto, não têm um vocabulário adequado de conceitos físicos, mas respondem aos comandos de acordo com os conhecimentos que já adquiriram ao longo de sua vida estudantil.

Diante disto compreendemos que a aprendizagem é, pois um processo de construção, que se dá entre o sujeito e objeto do conhecimento, e este processo precisa ser dinâmico, interativo, contínuo, gradativo e cumulativo, compreendemos pois como etapas importantes para que o aluno construa o conhecimento.

Nos quatro pilares para a educação do século XXI, “Aprender a conhecer”; “Aprender a fazer”; “Aprender a viver juntos” e “Aprender a ser”, desempenham papéis importantes nos jogos, pois, como feito na presente pesquisa os alunos compartilharam, trocaram ideia, podendo assim realizar o jogo com êxito.

O que se pretende é o desenvolvimento integral do aluno, assim como sua preparação para serem inseridos no mundo do trabalho, portanto aulas que despertem a curiosidade dos alunos e a produção do conhecimento deve ser foco dos professores.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, J. C. Professor X Inovação: uma batalha perdida?. Professor Digital, SBO, 2010. Disponível em:<<http://professordigital.wordpress.com>>. Acesso em 17 de junho 2017.

BBCBRASIL. Videogame alivia dor de crianças em hospital. 2005. Disponível em: <<http://www.bbc.com/portuguese/ciencia/story>>. Acesso em 24/06/2017.

BOFF, R. J. Princípios da pesquisa quantitativa. Disponível em: <http://www.geocities.ws/rubemboff_14/esp/asps_pmpps_pesquisa-quant-qual.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2017.

BONSAI, A. A historia dos vídeos games. Julho de 2010. Disponível em:<<https://aidobonsai.files.wordpress.com/2010/07/3-magnavox-odyssey1002.jpg>>. Acesso em 25/06/2017.

Brasil. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/volume-04-ciencias-naturais.pdf>>. Acesso em 19 de junho de 2017.

COLL, C. S. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento – Ed. Artes médicas, 1994.

COSTA, O. da S. da. **Jogos eletrônicos e ensino de Física: potenciais e possibilidades**. 2015. 69 f. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/136533>>. Acesso em 24 de junho de 2017.

EPOCA. Videogame no trabalho. 2004. <<http://revistaepoca.globo.com>>. acesso em 21/06/2017.

FARDO, M.L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Novas Tecnologias Na Educação*, v. 11 n 1. p 1-9. Disponível em <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629/26409>>. Acesso em: 22 de junho de 2017.

FERRACIOLI, L. "Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em Ciências." *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* 80.194 (2007). Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/1001>>. Acesso em: 25 de junho de 2017.

FREITAS, R. DE L., FURLAN, A. L. D., KUNZE, J. C., MACIEL, M. M., SANTOS, A. C. Q. DOS, COSTA, R. R. Uso de jogos como ferramenta didática no ensino de botânica. IN: Congresso Nacional De Educação, 10, 2011, Curitiba. Anais... curitiba, 2011.

FURIA, F. **Citação de referência e documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.playground-inivação.com.br/entenda-as-diferencas-entre-as-geracoes-x-y-z-e-alpha/>> Acesso em 03 abr. 2017.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIRARD, C.; ECALLE, J.; MAGNANT, A. 2013. Serious games as new educational tools: how effective are they? a meta-analysis of recent studies. *Journal of computer assisted learning*, n. 29. pg 207-219.

GONÇALVES, M. Jogos de videogame pode melhorar sua concentração. Janeiro 2015. Disponível em: <<http://www.oabdeprimeira.com.br/como-passar-na-oab-2/dicas-de-estudo-como-passar-na-oab-2/jogos-de-videogame-podem-melhorar-sua-concentracao/>>. Acesso em 24/06/2017

GULARTE, D. **Jogos eletrônicos: 50 anos de interação e diversão**. Teresópolis, RJ: Novas Ideias, 2010.

IBOPE. Mercado brasileiro de games já é o quarto maior do mundo e deve continuar a crescer. O Estado de São Paulo, São Paulo. 08 out. 2012. Disponível

em: <<http://www1.folha.uol.com.br/tec/1165034-mercado-brasileiro-de-games-ja-e-o-quarto-maior-do-mundo-e-deve-continuar-a-crescer.shtml>>. Acesso em: 24/06/2017.

KENSKI, R.; AGUERRE, G.; MAROJA, R. Armas de diversão em massa. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/historia/armas-de-diversao-em-massa/>>, São Paulo: Junho, 2003. Acesso em 16 de junho 2017.

KENSKI, R.; LEMOS, J. A. Luz!computador!Ação!. Outubro, 2000. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/tecnologia/luz-computador-acao/>>. Acesso em 20/06/2017.

KIM, B.; PARK, H.; BAEK, Y. Not just fun, but serious strategies: Using meta-cognitive strategies in game-based learning. Computers and Education, v. 52, p. 800–810, 2009.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

KÜHN, S., GLEICH, T., LORENZ, RC, LINDENBERGER, U., GALLINAT, J. Como o jogo de vídeo pode ser benéfico para o cérebro. Berlim: Outubro de 2013. Disponível em: < <https://www.mpg.de/research/video-games-brain> > . Acesso em 25/06/2017.

Lima, J. O lúdico na aquisição do ensino aprendizagem: espanhol língua estrangeira. Paraiba, 1996. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/eniduepb/trabalhos/TRABALHO_EV043_MD1_SA4_ID356_03072015190047.pdf>. Acesso em: 24 de junho de 2017.

LOPES, M. G. Jogos na educação: criar, fazer, jogar. 6 ed. – São Paulo: Cortez, 2005.

MACEDO, L. Aprender com jogos e situações-problema. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MARCONI M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1999.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa?. Porto Alegre, 2010. Disponível em:< <http://www.moreira.if.ufrgs.br>>. Acesso em 17 de junho 2017.

OANÍ da S. da C.; EUGENIO M. de F. R. Jogos eletrônicos e Ensino de Física: estudo de algumas possibilidades. Disponível em: <<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/viewFile/12705/12943>>.

Acesso em: 25 de junho de 2017.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky**: Aprendizagens e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993.

ORRICO, A. Mercado brasileiro de games já o quarto maior do mundo e deve continuar a crescer. O Estado de São Paulo, São Paulo. 08 out. 2012. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/tec/2012/10/1165034-mercado-brasileiro-de-games-ja-e-o-quarto-maior-do-mundo-e-deve-continuar-a-crescer.shtml>>. Acesso em: 22 de junho de 2017.

PELIZZARI, A. et al. "Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel." Revista PEC 2.1 (2002): 37-42.

PIAGET, J. e GRECO, P. Aprendizagem e conhecimento. São Paulo: Ed. Pioneira, 1974.

PRENSKY, M. "Não me atrapalhe, mãe - Eu estou aprendendo!" como os videogames estão preparando nossos filhos para o sucesso no século XXI - e como você pode ajudar. In: PRENSKY, Marc; tradução Lívia Bergo. São Paulo: Phorte, 2010.

RAMOS, E. M. de F.; FERREIRA, N. C. (1998) Brinquedos e jogos no ensino de física. In: Roberto Nardi. (Org.) Pesquisa em Ensino de Física. São Paulo: Escrituras, pp. 105 – 125.

RIBEIRO, A. M. Curso de Formação Profissional em Educação Infantil. Rio de Janeiro: EPSJV / Creche Fiocruz, 2005. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/o-desenvolvimento-do-pensamento-e-da-linguagem/80785/>>. Acesso em: 19 de abril de 2017.

TAVARES, R. **Games na educação: a batalha está começando**. São Paulo: Senac, 2004. <<https://www.moodlelivre.com.br/noticias/795-games-na-educacao-a-batalha-esta-comecando>>. Acesso em 20 de junho de 2017.

TEIXEIRA, H. Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Disponível em: <<http://www.helioteixeira.org/ciencias-da-aprendizagem/teoria-da-aprendizagem-significativa-de-david-ausubel/>>. Acesso em 24 de junho de 2017.

VARGAS, S.R.S.; LEMES, A.; BRAGA, A.J.; ARAÚJO, M.M. Usos dos jogos didáticos em sala de aula. IN: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TRABALHOS ACADÊMICOS, 8, 2007, Guaíba. Anais. Guaíba: Universidade Luterana do Brasil, 2007. P. 1-10.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/adobeebook/vigo.pdf>>. Acesso em: 10 de abril de 2017.

5 ANEXOS

5.1 Anexo I: Questionário do jogo *Angry Birds*:

- 1) Você gostou do jogo?
- 2) Você entendeu como se joga?
- 3) Você consegue jogar sozinho?
- 4) O que fazer para acertar o alvo? Conteúdo: trabalho
- 5) Se puxar o estilingue para trás para baixo, o que irá acontecer? Lançamento de projeteis
- 6) Se puxar o estilingue para trás e para cima, o que vai acontecer? Lançamento de projeteis
- 7) Se puxar pouco o estilingue o que acontece? Força elástica
- 8) Se puxar bastante o estilingue o que acontece? Força elástica

5.2 Anexo II: Questionário do jogo *Clash of Clans*:

- 1) Você gostou do jogo?
- 2) Você entendeu o jogo?
- 3) Você consegue jogar sozinho?
- 4) Quando quiser terminar logo o treinamento da tropa pode usar as gemas para concluir o treinamento. Se você tem 450 gemas e precisa de 31, com quantas vai ficar?
- 5) Quando ataca os globins, o valor do prêmio pode ser somado a quantidade que a vila já tem. Se você tem 1500 ouros e ganha 2300, com quanto você fica?
- 6) O tempo de treinamento de 1 bárbaro é 20 segundos, pra treinar 25 bárbaros quanto leva?
- 7) Como transforma esses segundos em minutos?
- 8) O que acontece quando se melhora o nível de uma mina de ouro?
- 9) O que acontece quando se melhora o nível de um quartel?