



**UNIVERSIDADE TIRADENTES – UNIT  
DIRETORIA DE PESQUISA– DPE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPEd  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**CLEON MENEZES DO NASCIMENTO**

**O JOGO COMO INTERFACE DE APRENDIZAGEM DA CIÊNCIA  
NO ENSINO MÉDIO**

**ARACAJU – 2016**

**CLEON MENEZES DO NASCIMENTO**

**O JOGO COMO INTERFACE DE APRENDIZAGEM DA CIÊNCIA  
NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPED), na linha de Educação e Comunicação, na Universidade Tiradentes (UNIT) para obtenção do título de Mestre.

**ORIENTADORA: PROFA. DRA. CRISTIANE DE MAGALHÃES PORTO**

**ARACAJU – 2016**

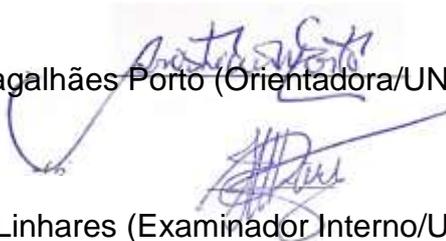
# O JOGO COMO INTERFACE DE APRENDIZAGEM DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO

CLEON MENEZES DO NASCIMENTO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPED), na linha de Educação e Comunicação, na Universidade Tiradentes (UNIT) como pré-requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação na Linha de Pesquisa 1- Educação e comunicação.

Aprovado em: 14 de dezembro de 2016.

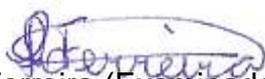
Dra. Cristiane de Magalhães Porto (Orientadora/UNIT)



Dr. Ronaldo Nunes Linhares (Examinador Interno/UNIT)



Dra. Simone de Lucena Ferreira (Examinador Externo/UFS)



---

N 244j Nascimento, Cleon Menezes do  
O jogo como interface de aprendizagem da ciência no ensino médio.  
/ Cleon Menezes do Nascimento ; orientação [de] Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cristiane  
de Magalhães Porto – Aracaju: UNIT, 2017.

98 p. il.: 30 cm

Inclui bibliografia.

Dissertação (Mestrado em Educação)

1. Jogos. 2. Gamificação. 3. Ciência. 4. Conectivismo. 5. Ensino médio.  
I. Porto, Cristiane de Magalhães. (orient.). II. Universidade Tiradentes.  
III. Título.

---

CDU: 373.5:796.1

*Deus não escolhe os preparados, prepara os escolhidos.*

(Autor desconhecido)

## AGRADECIMENTOS

Pensei que essa parte seria a mais fácil de todo o trabalho, mas pelo visto é a mais difícil. O receio de não contemplar alguém que foi importante neste processo é o mesmo que o de esquecer um autor.

Agradeço primeiramente a minha esposa Lívia Menezes, por estar sempre ao meu lado em minhas decisões e por sempre ter o poder de me conduzir a serenidade com a frase: “Tenha calma, você consegue, não desista”.

A minha filha Júlia, por ter a idade dessa etapa da minha vida chamada mestrado. Ela não sabe o quanto foi fundamental para me fazer seguir em frente em um dos momentos em que outras dificuldades também surgiram em paralelo. O seu sorriso foi meu filtro diário nesses dias.

Aos meus pais e ao meu irmão, que me proporcionaram a condição de poder ter a oportunidade de estudar e me apoiar em minhas decisões que às vezes pareciam não ter muita lógica.

As minhas amigas Talita Deda, Denise Nascimento e Valéria Bonini. Obrigado por sempre me mostrarem uma luz quando eu sempre chegava pedindo uma ajuda. Salvaram muitas madrugadas de pesquisa com boas indicações.

Aos meus amigos Leonardo Roeder, Alexandre Chagas e Jean Cerqueira. Vocês são “os caras”. Obrigado por doarem o tempo de vocês de forma incondicional para que eu pudesse concluir esta jornada. Cada sentada, cada bate papo, cada explicação e a palavrinha mágica de “Se precisar eu estou aqui”. Continuem sendo referência no que fazem, vocês são verdadeiros educadores. Aprendo todo dia com vocês.

Aos meus amigos de Mestrado: Daniella, Sheila, Kaio, Gabriela, André, Caio, Igor e Edilberto. Valeu pela acessibilidade e por sempre responder às minhas perguntas de forma amigável e paciente. Tive a sorte de entrar no programa com vocês ainda nele, tenham certeza que tornaram o ambiente mais amigável.

Ao Professor Ronaldo Linhares pelas dicas e debates. Suas aulas me ajudaram muito e me fizeram conseguir alcançar este ponto.

A minha orientadora Cristiane Porto, por acreditar em mim desde o início, no nosso primeiro contato. Sempre paciente e confiante de que eu tinha condições de conduzir o trabalho. Obrigado por entender meu *modus operandi* e fazer com que a condução do trabalho fosse de acordo com o tempo necessário que eu precisava.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Educação pela possibilidade de aprendizado e por ter plantado em mim a semente de ver a educação com outro olhar.

Sintam-se todos fraternamente abraçados. Meu muitíssimo obrigado.

## RESUMO

Este trabalho surgiu da observação do cenário no qual as tecnologias contemporâneas têm trazido para educação meios de incorporação e desenvolvimento de conteúdos na mediação entre professor e aluno. Diante do novo perfil do jovem que vive rodeado de meios de comunicação e sua capacidade de documentar tudo que está em sua volta, é de extrema importância aproveitar esse cenário e propor formas de ajudar o professor no uso da tecnologia para despertar um maior engajamento dos alunos dentro e fora da sala de aula na prática científica. Com esse pressuposto, o presente trabalho tem como objetivo geral a proposição de desenvolver a proposta de um jogo para o ensino da pesquisa científica no ensino médio. E como objetivos específicos: Investigar como o jogo pode auxiliar na relação ensino-aprendizagem na área da ciência; descrever as características pedagógicas incorporadas à metodologia dos jogos; construir a proposta de um jogo para o ensino médio. Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia utilizada em primeiro momento será a pesquisa exploratória e bibliográfica sobre o tema de jogos e educação. Buscar-se-á elucidar, por meio da leitura de autores que abordem a temática, de acordo com o objetivo, buscando atualização. Em um segundo momento será feita uma pesquisa com os alunos do 3º ano do ensino médio a fim de conhecer qual o entendimento que estes possuem acerca do conhecimento de ciências e se utilizam os jogos como meio de entretenimento e diversão. Em paralelo uma pesquisa com os professores para correlacionar o entendimento e as práticas utilizadas no ensino e conceituação da ciência. A pesquisa realizou-se por meio de questionário; após a aplicação dos questionários, foi feita uma análise das respostas dadas e avaliada quais as características da temática escolhida precisam ser desenvolvidas na metodologia do jogo. Assim, buscou-se compreender a definição do conceito de jogo, suas características de aprendizado e a aplicação da sua metodologia dentro do cenário educacional. Em seguida, buscou-se por meio de um paralelo com o a teoria do conectivismo, apresentar como essas bases teóricas se encontram e convergem para um bem comum, o aprendizado. Em busca de um contexto prático, foi feito um estudo em torno do saber cientificista no ensino médio, pautando-se também no conhecimento das questões que norteiam essa fase escolar na relação entre o professor e os alunos. Para validar essas questões teóricas, foi se a campo por meio do desenvolvimento de uma pesquisa descritiva onde se conheceu melhor a relação dos alunos e dos professores com a ciência, questões metodológicas e a apresentação do jogo como recurso pedagógico. Por fim, se apresenta a proposta de um jogo para o ensino da pesquisa científica com base nos conceitos esboçados pelos autores por o *game design*, tendo em vista que existe a necessidade de se produzir recursos que subsidiem o professor dentro e fora da sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos. Gamificação. Ciência. Conectivismo. Ensino médio.

## ABSTRACT

This work arose from the observation of the scenario in which contemporary technologies have brought to education means of incorporation and content development in the mediation between teacher and student. Faced with the new profile of the young person who lives surrounded by media and his ability to document everything that is around him, it is extremely important to take advantage of this scenario and propose ways to help the teacher in the use of technology to awaken a greater engagement of the students inside and outside the classroom in scientific practice. With this assumption, the present work has as general objective the proposal to develop the proposal of a game for teaching scientific research in high school. And as specific objectives: To investigate how the game can help in the teaching-learning relationship in the area of science; Describe the pedagogical characteristics incorporated into the methodology of the games; Build the proposal of a game for high school. In order to reach the proposed objectives, the methodology used in the first moment will be the exploratory and bibliographical research on the theme of games and education. It will be sought to elucidate, through the reading of authors that approach the subject, according to the objective, seeking updating. In a second moment will be made a research with the students of the third year of high school in order to know what the understanding they have about the knowledge of science and if they use games as a means of entertainment and fun. In parallel a research with the teachers to correlate the understanding and the practices used in the teaching and conceptualization of science. The research was carried out by means of a questionnaire; After the application of the questionnaires, an analysis was made of the answers given and evaluated which characteristics of the chosen theme need to be developed in the methodology of the game. Thus, we sought to understand the definition of the game concept, its learning characteristics and the application of its methodology within the educational scenario. Next, we sought a parallel with the theory of connectivism, to present how these theoretical bases meet and converge for a common good, learning. In search of a practical context, a study was made around the scientific knowledge in high school, also focusing on the knowledge of the issues that guide this school phase in the relationship between teacher and students. In order to validate these theoretical questions, it was the field through the development of a descriptive research where the relation between students and teachers with science, methodological questions and the presentation of the game as a pedagogical resource was better known. Finally, the proposal of a game for the teaching of scientific research is presented based on the concepts outlined by the authors for the game design, considering that there is a need to produce resources that subsidize the teacher inside and outside the classroom.

**KEYWORDS:** Games. Gamification. Science. Connectivism. High school.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Fluxo de criação do personagem	26
<b>Figura 2</b> – Diagrama de Bartle	37
<b>Figura 3</b> – Interface ambiente do banco Knab	46
<b>Figura 4</b> – Fluxograma do jogo	85

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Definição de jogo	18
<b>Quadro 2</b> –Gêneros e suas respectivas características	22
<b>Quadro 3</b> – Associação do entendimento de ciência	66
<b>Quadro 4</b> – Compreensão do método científico	67
<b>Quadro 5</b> – Frequência de aplicação do conteúdo x vida	68
<b>Quadro 6</b> – Relação da aplicação x área do conhecimento	69
<b>Quadro 7</b> – Objetivo preparação ensino médio	70
<b>Quadro 8</b> – Prática Metodológica	71
<b>Quadro 9</b> – Práticas de lazer	73
<b>Quadro 10</b> – Associação do entendimento de ciência	74
<b>Quadro 11</b> – Metodologias utilizadas	75
<b>Quadro 12</b> – Recursos metodológicos	76
<b>Quadro 13</b> – Melhorias no ensino médio	77

## LISTA DE SIGLAS

ECA	Escola de Comunicação e Artes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EPSJV	Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IFS	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
ILC	Índice de Letramento Científico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
ONG	Organização Não Governamental
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PROVOC	Programa de Vocações Científicas
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 CONCEITO DE JOGO, SUAS CARACTERÍSTICAS E O FAVORECIMENTO DA APRENDIZAGEM POR MEIO DO JOGO</b> .....	16
2.1 O JOGO E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	16
2.2 O CONECTIVISMO E SUA RELAÇÃO COM O JOGO.....	27
<b>3 GAMES E A EDUCAÇÃO: UMA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO</b> .....	32
3.1 GAMIFICAÇÃO .....	32
3.2 A metodologia do jogo no contexto educacional .....	38
<b>4 CONHECIMENTO CIÊNTIFICO E O SABER CIENTIFICISTA NO ENSINO MÉDIO</b> .....	49
4.1 BREVE DESCRITIVO SOBRE O CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS NA CONTEMPORANEIDADE .....	49
4.2 O ENSINO MÉDIO E AS IMPLICAÇÕES DO SABER CIENTÍFICO.....	57
<b>5 CONHECENDO OS AUTORES DO ENSINO MÉDIO: O ALUNO E O PROFESSOR</b> .....	62
5.1 APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA APLICADA A PESQUISA.....	62
5.2 APRESENTAÇÃO DA INTERPRETAÇÃO DOS ALUNOS E PROFESSORES SOBRE O CONCEITO DE CIÊNCIAS, ENSINO E JOGO. 64	
5.2.1 Conceitos de Ciências e o Saber Científico dos Alunos . .....	66
5.2.2 Percepção dos Alunos acerca do Ensino Médio e suas Práticas. ....	69
5.2.3 Conceito de Ciências e a Orientação Cientificista dos Professores ...	77
5.2.4 Considerações Gerais da Aálise dos Dados.....	78
5.3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DO JOGO PAUTADO NA PESQUISA CIENTÍFICA.....	79
5.3.1 Definindo o Jogo a partir da Pesquisa do Game Design. ....	80
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	87
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	91
<b>APÊNDICES</b> .....	97

## 1 INTRODUÇÃO

Diante da convergência dos meios e do alto grau de interação resultante desta, a forma como as pessoas têm consumido a informação vem mudando com velocidade. Atualmente, as pessoas têm a possibilidade de, além consumir, também produzir conteúdo na mesma velocidade. Diante disso, a educação tem como desafio encontrar uma forma de se tornar atrativa, também, principalmente para os jovens, no tocante à metodologia.

Com esse pressuposto, uma das plataformas que tem conseguido cada vez mais atrair a atenção dos jovens de forma lúdica, são os jogos digitais. Eles possuem a capacidade de engajá-los por horas e despertar a cognição dos jogadores em vários níveis. Tudo isso de forma espontânea, envolvendo todos os sentidos, de maneira que, um dos principais difusores foi os consoles de videogame.

Desde a sua origem, na década de 1970, houve uma marginalização e uma série de críticas negativas sobre esse tipo de diversão, ao ponto de ser dito que se a pessoa jogasse demais poderia ficar cega, poderia “estragar” a televisão, fazia mal para a saúde. Logo em seguida vieram as questões de conteúdo, que os jogos eram violentos demais e incitavam esse comportamento nas crianças. Ou seja, mediante isso a conversa era: que os jogos não tinham qualidade nenhuma no conteúdo, pois abordavam temas fúteis, além de uma infinidade de outros boatos que faziam com que os pais não gostassem que seus filhos os jogassem.

O tempo passou e grande parte dessas opiniões começou a mudar ou a não ser levada em conta. Isso porque a geração daquela época agora são pais de família e, além disso, ainda são jogadores. Uma parte deles, também, levou a coisa mais “a sério”, iniciaram empresas de jogos, estudos em universidades, têm buscado, na verdade, mostrar o quanto aprenderam e o quanto os jogos podem ensinar.

Um recente relatório divulgado pela empresa *Newzoo Games Market Research*<sup>1</sup> informa que, existem hoje no mundo cerca de 2 bilhões de jogadores, ou seja, 28,39% da população mundial, levando em conta o universo pesquisado de

---

<sup>1</sup> *Global Games Market Report* (2016). Disponível em: <<http://resources.newzoo.com/global-games-market-report>>. Acesso em: 9 ago. 2016.

7.39 bilhões no mundo, movimentando \$99,6 bilhões de dólares, com estimativa de crescimento para \$118,6 bilhões até o ano de 2019, quando *tablets*, *smartphones* e *Handelds* representarão 46%. Baseado nessa informação percebe-se que o potencial alcançado pelos jogos digitais já é uma realidade, principalmente, agora com o potencial de crescimento a partir dos dispositivos móveis.

Esse cenário se dá pela popularização do *smartphone*, graças a sua capacidade de convergência de conteúdos. Nele é possível além de falar ao telefone, assistir TV, enviar e receber e-mail e mensagens de texto, acessar a internet, utilizar os aplicativos e jogar em um único aparelho. Sobre o termo convergência Jenkins (2009, p. 27) cita como:

[...] fluxo de conteúdos através de múltiplos suportes midiáticos, à cooperação entre múltiplos mercados e ao comportamento migratório dos públicos dos meios de comunicação, que vão a quase qualquer parte em busca das experiências de entretenimento que desejam.

Isso faz com que os jovens estejam cada vez mais conectados com tudo e com todos ao seu redor. Eles conseguem se manifestar de diversas formas por um dispositivo que começa a fazer parte da sua vida, não mais apenas como um acessório, mas uma plataforma de conexão com o mundo que implica diretamente na sua relação de aprendizagem. Afinal, a dúvida que exista pode ser sanada por uma breve pesquisa na internet, ressignificando o papel do professor e o motivando na utilização de tecnologias para reter a atenção dos alunos por mais tempo e propiciar um ambiente colaborativo onde eles também possam participar.

Nesse cenário, foi desenvolvida a seguinte problemática a ser pesquisada: **Como os jogos podem contribuir para aprendizagem dos alunos, expandindo o espaço da sala de aula?** Para tentar responder a esse questionamento sugere-se a seguinte hipótese: **Já que os jogos despertam no jovem, engajamento e motivação, incorporar o jogo e sua metodologia pode despertar o interesse do aluno para uma nova forma de estudar, ampliando assim o conteúdo disciplinar, deixando-o imerso em um ambiente de aprendizagem.** Esta hipótese norteia a pesquisa com o intuito de elucidação da problemática.

Para elucidar os pontos acima colocados, serão utilizados autores os quais contribuem para o melhor entendimento deste novo cenário. Lembra-se que, não é

algo extremamente novo, pois a utilização de jogos como plataformas de aprendizagem acompanha a sociedade desde a sua infância.

Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo geral a proposição de **desenvolver a proposta de um jogo para o ensino da pesquisa científica no ensino médio**. E como objetivos específicos: Investigar como o jogo pode auxiliar na relação ensino-aprendizagem na área da ciência; descrever as características pedagógicas incorporadas à metodologia dos jogos; construir a proposta de um jogo para o ensino médio.

A escolha do ensino médio dar-se-á pelo fato dessa etapa ser um o momento de transição do ensino básico para o superior. Além disso, o jovem adentra a uma fase de sua vida onde busca sua independência financeira e coloca, em alguns momentos, como objetivo secundário, a escola. A importância da ciência é pelo fato dessa metodologia ser a base para o desenvolvimento do estudo da sociedade a partir da análise de seus fenômenos para, conseqüentemente, buscar melhorias para a ampliação do bem estar social.

Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia utilizada em primeiro momento será a pesquisa exploratória e bibliográfica sobre o tema de jogos e educação. Buscar-se-á elucidar, por meio da leitura de autores que abordem a temática, de acordo com o objetivo, buscando atualização. Em um segundo momento será feita uma pesquisa com os alunos do 3º ano do ensino médio a fim de conhecer qual o entendimento que estes possuem acerca do conhecimento de ciências e se utilizam os jogos como meio de entretenimento e diversão. Em paralelo uma pesquisa com os professores para correlacionar o entendimento e as práticas utilizadas no ensino e conceituação da ciência.

A pesquisa realizou-se por meio de questionário. Após a aplicação dos questionários, foi feita uma análise das respostas dadas e avaliada quais as características da temática escolhida precisam ser desenvolvidas na metodologia do jogo.

Na primeira seção, nominada como Conceito do jogo, suas características e o favorecimento da aprendizagem por meio do jogo, buscou-se apresentar o conceito do jogo e sua relação com a aprendizagem. Isso, mediante características básicas de um jogo, por intermédio da relação metodológica apresentada entre eles. Esta

seção segue neste trabalho como uma forma de apresentar ao leitor a primeira tentativa de escrita do resultado da pesquisa. Trata-se de uma etapa onde se buscou descrever os resultados da pesquisa, entrelaçando os conhecimentos do pesquisador e o que foi encontrado durante a pesquisa. Percebe-se que ainda precisa de muitos ajustes e a colaboração dos professores examinadores é de fundamental importância para um melhor desenvolvimento e sedimentação deste texto.

A escrita desse trabalho tentou seguir uma linguagem acessível e de fácil leitura. Tal característica é no sentido de corroborar com a proposta que se apresenta, da difusão científica extra-pares. Ou seja, que o saber científico precisa tomar em alguns momentos, redimensionar o discurso e o molde da fala para que possa se alcançar o maior número de pessoas.

## 2 CONCEITO DO JOGO, SUAS CARACTERÍSTICAS E O FAVORECIMENTO DA APRENDIZAGEM POR MEIO DO JOGO

Esta seção conceitua o jogo e apresenta quais as principais características que o compõe. Além de apresentar como este possui métodos que colaboram com a aprendizagem por meio de uma associação com o conectivismo.

### 2.1 O JOGO E SUAS CARACTERÍSTICAS

Pensar na palavra jogo é trazer na memória uma série de conotações aparentemente distintas. Cada interpretação dar-se-á de acordo com o contexto ao qual este termo seja aplicado. Se feito relacionado às crianças, traz a memória das brincadeiras infantis de pular corda, pega-pega. Aos jovens pode se aduzir os jogos de tabuleiro, vídeo games e jogos eletrônicos. Aos mais velhos, os jogos de azar, à relação com os desafios da vida, com a comum expressão: “A vida é um jogo”. A grande verdade é que diante de todas essas colocações, o que é levado ao imaginário são, em suma, suas características.

É perceptível que o ato de jogar está presente cada vez mais no dia a dia das pessoas. Principalmente graças ao advento tecnológico e a ampliação das possibilidades e espaços trazidos em consequência pela internet, no tocante aos jogos eletrônicos ou computacionais.

Jesper Juul (2005) em seu livro *Half Real*, faz um apanhado de todas as características que são similares ao que chamamos de jogos e de maneira técnica, explana que existem seis recursos que podem ser divididos em três níveis, “[...] o nível do jogo em si, como um conjunto de regras; o nível da relação do jogador para o jogo; e o nível da relação entre a atividade de jogar o jogo e o resto do mundo” (JUUL, 2005, p. 6).

Sobre os recursos ele descreve da seguinte forma:

[...] um sistema formal baseado em regras; 2. Com variável e resultados quantificáveis; 3. Onde resultados diferentes são atribuídos valores diferentes; 4. Onde o jogador exerce esforço, a fim de influenciar o resultado; 5. O jogador se sente emocionalmente ligado ao resultado; 6. E as consequências da atividade são opcionais e negociáveis. (JUUL, 2005, p. 6-7).

Dessa forma, o autor esclarece a ideia de que um jogo está sustentado a partir de suas regras e de como o jogador se relaciona com elas. Isso por intermédio de uma lógica de causa e consequência, em que o resultado depende unicamente do esforço despendido por aquele que o joga. Saliencia-se, também, que essa categorização não determina que todos os jogos sejam iguais, mas sim um ponto de partida na sua construção.

Os jogos eletrônicos ou *vídeo games*, como comumente são conhecidos pela atual geração, são segundo Juul (2005) baseados nesse modelo clássico e na ruptura deste para se tornarem o que são nos dias atuais. São divididos em diversos tipos de plataformas, dentre as mais comuns e responsáveis pela popularização em massa, os consoles. Cada um com a sua especificidade e com seu perfil de jogador. Este por sua vez, que se expande no mundo virtual por meio do avatar, personificado com as características que, algumas vezes, não são permitidas no mundo real, mas que habita o imaginário e ideário de cada um.

As pessoas são pedaços de *software* chamados avatares. Eles são os corpos audiovisuais que as pessoas utilizam para se comunicarem umas com as outras no metaverso. [...] Seu avatar pode ter a aparência que você quiser, limitada somente por seu equipamento. Se você é feio, pode tornar seu avatar bonito. Se você acabou de sair da cama, seu avatar pode estar vestindo roupas bonitas ou maquiagem profissional. Você pode ter o espectro de um gorila, de um dragão ou de um pênis falante gigante no metaverso. Passe cinco minutos descendo a rua e você verá tudo isso. (STEPHENSON, 1992, p. 33-34).

No tocante a sua definição, diversos autores, partindo do patamar filosófico de Huizinga (1980) até os mais atuais, designam e se complementam na forma de abordar o jogo. Juul (2003, p. 31) desenvolveu um Quadro com a ordenação desses pensamentos:

**Quadro 1 – Definição de jogo**

Fonte	Definição
Johan Huizinga (1950, p. 13.)	[...] Uma atividade livre conscientemente fora da vida “comum” como sendo “não séria”, mas, ao mesmo tempo absorvendo o jogador intensamente e totalmente. É uma atividade sem fins lucrativos, sem nenhum lucro através dele. Acontece dentro de seus próprios limites de tempo e espaço, de acordo com regras fixas e em uma forma ordenada. Ela promove a formação de agrupamentos sociais que tendem a se cercar de sigilo e de salientar a sua diferença do mundo comum por disfarce ou outros meios.
Roger Caillois (1961, p.10-11)	[...] Uma atividade que é essencialmente: Livre (voluntária), separada [em tempo e espaço], incerto, improdutiva, regida por regras, fictício.
Bernard Suits (1978, p. 34.)	Jogar um jogo é se engajar em uma atividade dirigida para trazer um determinado estado de situações, usando apenas meios permitidos pelas regras, onde as regras proíbem meios mais eficientes a favor do menos eficiente, e onde tais regras são aceitas apenas porque eles fazem possível tal atividade.
Avedon e Sutton Smith (1981, p. 7).	Em seu nível mais elementar, então podemos definir jogo como um exercício de sistemas de controle voluntários em que existe uma oposição entre forças, confinado por um procedimento e as regras, a fim de produzir um resultado instável.
Chris Crawford (1981, p. 2).	Percebo quatro fatores comuns: representação [“um sistema formal fechado que representa subjetivamente um subconjunto da realidade”], interação, conflito, e segurança [“os resultados de um jogo são sempre menos ríspidos do que as situações, modeladas no jogo”].
David Kelley (1988, p. 50).	Um jogo é uma forma de recreação constituída por um conjunto de regras que especifique um objeto a ser alcançado e os meios admissíveis de atingi-lo.
Katie Salen e Eric Zimmerman (2003, p. 96).	Um jogo é um sistema em que os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido pelas regras, que resulta em um resultado quantificável.

**Fonte:** Juul (2003, p. 31).

Mediante todas essas definições, percebe-se de forma unânime, a ideia de que todos convergem para a valorização da experiência de interação proporcionada por ele por meio da relação tempo e espaço ficcional. “Os traços fundamentais caracterizadores dos games encontram-se, sem dúvida, na imersão, interatividade e espacialidade navegável que eles propiciam. Todo e qualquer jogo, é por natureza, imersivo e interativo” (SANTAELLA; FEITOZA, 2009, p.13).

Essa interação atinge diversos níveis cognitivos, fazendo com que ele esteja muito além do que um simples mecanismo de diversão e entretenimento – perpassa pelo aprendizado, questionamento e crescimento emocional (BOBANY, 2008). E, ainda, é potencializada pelos vídeos games que, por ser um tipo de software, consegue desenvolver mecanismos autônomos de imersão como reforça Santaella (2004, p. 153):

No vídeo game, por exemplo, em que o jogo fica mais difícil conforme o jogador alcança alguns pontos [...] pode-se considerá-lo interativo porque o jogador está recebendo, respostas em tempo real da pessoa que criou o software para o jogo.

E não somente na relação um para um. Os consoles precisam dos *joysticks*, responsáveis pelas ações e comandos efetuados pelo jogador, que são reproduzidas dentro do software. Eles, também, estão ligados à internet, e os jogadores se comunicam por meio do console com outros jogadores, criando outros níveis de imersão que não se limitam apenas a história proposta pelo jogo.

Em computação gráfica existem muitos graus de imersividade, seja num cenário 3D ou não. O conceito de imersividade está relacionado com o grau de interatividade que um usuário é capaz de ter numa aplicação. Esta interatividade não está apenas relacionada à capacidade de “andar” num cenário, mas também com a capacidade de interagir com objetos e outros personagens dentro deste mundo virtual. Outros fatores que permitem aumentar o grau de imersividade de uma aplicação são o seu foto realismo (semelhança com o mundo real) e estímulos sensoriais, que podem ser dados por joysticks e diversos dispositivos de entrada (como por exemplo, no joystick Dual Shock 2, do Playstation 2 (PS2), pode-se perceber até 128 níveis de pressão no controle, além de ser capaz de fazer com que o controle vibre de acordo com situações do jogo, como por exemplo quando um carro passa raspando na parede ou entra no banco de areia da pista). (CLUA; BITTENCOURT, 2004, p. 6).

Desde 2014, as empresas desenvolvedoras de consoles, estão investindo em outros dispositivos para ampliar ainda mais essa relação. São os óculos de realidade virtual. Com eles a intenção agora é permitir que o real se misture ao virtual, ampliando a experiência da realidade integrada ao jogo. Cria-se um elo muito mais forte a partir do momento em que a imersão não se dá mais em um processo de entrada e de saída, mas sim de permanência constante.

Outra definição mais despojada, porém, não menos importante, que reforça as relações aqui dispostas, foi feita pelo designer de jogos Chris Crawford (1982).

Para ele, os games se parecem muito com doces, revistas em quadrinhos e desenhos animados. Todas essas atividades envolvem um alto índice de experiência. Assim, como os elementos que compõem cada um, o açúcar do doce, as onomatopeias dos quadrinhos e desenhos animados, estes têm como objetivo, o de amplificar da melhor forma, a experiência com o conteúdo.

Essa lúdica explanação, apesar de já possuir mais de 34 anos, foi feita em uma época que os jogos ainda não exploravam nem 20% das possibilidades que os *hardwares* permitem nos dias de hoje. Sem falar que Crawford, teve uma grande importância no desenvolvimento e na evolução dos jogos para tornarem-se o que são hoje, graças a sua visão de que era preciso compreender que os jogos também, são um tipo de arte, e que um grande passo para o desenvolvimento dos jogos se daria a partir do momento em que fossem encarados tal qual. Isso porque em sua opinião “[...] arte é algo desenvolvido para evocar a emoção através da fantasia” (CRAWFORD, 1982, p. 2).

Para poder compreender melhor a arte de desenvolver um jogo, é de extrema importância conhecer o conceito do *Game design*. Já que é por meio dele que será possível compreender, diante das etapas de desenvolvimento, como o jogo agrega uma série elementos artístico em sua composição. Brathwaite e Schreiber (2009, p. 2) definem como:

Game design é o processo de criação do conteúdo e as regras de um jogo. Um bom game design é o processo de criação de metas que um jogador se sente motivado para alcançar e regras que um jogador deve seguir a partir do momento que toma decisões significativas para alcançar esses objetivos.

Como pode ser observado, todo o processo de desenvolvimento de um jogo está centrado no jogador. Os autores ainda complementam que, acima de tudo, o que deve ser levado em consideração são seus desejos. Orientar um jogador em qualquer jornada que não seja algo motivante, caberá a um tipo de tortura, (BRATHWAITE; SCHREIBER, 2009).

Essa é a essência do *game design*, em tradução livre para o português o design de jogo. Independente da plataforma – sejam eles analógicos (Ex: tabuleiro, cartas) ou digitais (Ex: computadores, vídeo games), essa concepção é a base no desenvolvimento de qualquer tipo de jogo. É importante deixar isso claro porque o

termo *design*, muitas vezes, é comumente associado com a ideia de que está ligado apenas a uma concepção gráfica.

A partir desse pressuposto, é preciso compreender que o desenvolvimento de um game é muito mais que apenas um *layout* bonito. O visual também vai atrair a atenção do jogador e ampliar a sua experiência. No entanto, outros fatores como trilha sonora, jogabilidade, customização etc., são complementares entre si e formam a simulação perfeita para o usuário. Por possuir em sua constituição narrativa, demanda do mesmo cuidado que uma história precisa ter. Seus personagens, sendo protagonistas ou antagonistas, cenário, início, meio e fim. Assim como cada história possui o seu gênero, o game também precede diversos tipos, cada um com suas particularidades e características.

Apesar disso, Bobany (2008), lembra que a narrativa no início ficou em segundo plano, tendo em vista que a interatividade presente sobrepõe à necessidade de uma narrativa. E na década de 1980, por exemplo, ainda não se demandava de recursos tecnológicos como os atuais, sendo necessário colocar narrativas simples ou ilusórias, existia apenas uma explicação de causa e consequência.

A princesa foi raptada e o jogador, enquanto príncipe tem que ir salvá-la. O planeta foi invadido por alienígenas, o jogador tem a missão de salvar a humanidade. Jogos de quebra cabeça, por exemplo, não possuem nenhum tipo de narrativa. Com a evolução, da aventura ao terror, passando pelo romance, histórias futurísticas, releitura de grandes clássicos da literatura, o jogo traz consigo estruturas narrativas simples ou complexas, de acordo com o interesse de cada jogador. O processo inicial para a criação de um jogo perpassa, primeiramente, como em qualquer outro segmento, por uma ideia. Por isso, todas as técnicas que são utilizadas para o desenvolvimento de ideias serão sempre bem-vindas.

*Mindmaps*, associações, *brainstorms*, serão úteis para definir um ponto de partida e todo o seu desdobramento, como uma vez disse o cantor Gilberto Gil (2009), no documentário *Rip a Remix Manifesto*, “ninguém cria nada no vácuo”. Em sua grande maioria, elas partem de jogadores que mediante a experimentação contínua de vários tipos de jogos, encontram nichos ainda não explorados, mesclando estilos, controles, histórias, criando, assim, um novo jogo. Até porque, normalmente, a indústria lança dezenas de jogos por mês e os jogadores optam por

comprar jogos de diferentes gêneros, adequados para cada necessidade e momento.

Se estiver com um grupo grande de amigos, a tendência é buscar algo mais democrático e que faça com que todos aproveitem o momento. Nesse caso se buscam jogos de dois jogadores, a exemplo dos esportes e das lutas. Já se for uma partida individual, tende-se a escolher um estilo *Adventure*, de preferência, que também possa ser jogado on-line.

Existem jogos de todos os tipos e gêneros, para todos os gostos e momentos. Villas Bôas (2005, p. 28-30) desenvolveu um estudo que separa o gênero, sua descrição, como funcionam (mecânica), seus atrativos (qualidades) e um exemplo de cada um, conforme Quadro 2 abaixo, que sintetiza e instrui de forma simples essas questões que foram pontuadas.

**Quadro 2 – Gêneros e suas respectivas características**

<b>GÊNERO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>MECÂNICA</b>	<b>QUALIDADES</b>	<b>EX.</b>
Adventure	Jogos baseados em histórias, geralmente voltados em solucionar enigmas para seguir com seu curso.	Nem sempre são em tempo real (híbrido c/ ação), usam mais o cérebro e menos a destreza e os reflexos.	Um mundo grande e complexo para se explorar, com Pcs interessantes e uma boa história.	Monkey Island
Ação	Jogos em tempo real, nos quais o jogador deve responder com velocidade ao que está ocorrendo na tela.	Dominado pelos FPS (First Person Shooter), menos intelectual do que os jogos de puzzles, estratégia, adventure e outros.	Explosões de adrenalina e ação que exigem rápidas escolhas e bons reflexos.	Half-Life
RPG	Geralmente o jogador dirige um grupo de personagens em alguma missão, em diversas tramas e cenários.	Grande universo do jogo com história não-linear. Sistemas de evolução dos poderes e forças dos personagens.	Microgerenciamento dos personagens: escolha de equipamentos e armas; sistema de magias e complexo.	Ultima

<b>GÊNERO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>MECÂNICA</b>	<b>QUALIDADES</b>	<b>EX.</b>
Simuladores	Jogos que simulam condições do mundo real, principalmente operação de máquinas complexas, como aviões e carros.	Quanto mais “sério” o simulador, mais próximo à realidade espera-se que seja. Jogos estilo “arcade sims” são menos realistas, com controles mais simplificados.	O realismo e a precisão dos controles das máquinas e de sua operação são os principais fatores.	Flight Simulator 2002
Esportes	Jogos que representam os esportes “reais”, coletivos ou individuais.	Podem tanto simular o esporte pelo lado do atleta praticando o esporte, ou pelo lado do técnico gerenciando sua equipe.	Espera-se a completa reprodução das regras e das peculiaridades de cada esporte.	Fifa 2002
Luta	Jogos para dois jogadores onde cada um controla um personagem que usa uma combinação de movimentos e manobras para ataque e defesa contra o oponente.	Jogos geralmente de perspectiva lateral e de curta direção, com ampla variedade de personagens e manobras.	Têm um conjunto básico de ataques, defesas e contra-ataques de rápida aprendizagem, e um grupo de manobras e combinações mais complexas que exigem mais prática.	Tekken 3
Casuais	Adaptações dos jogos tradicionais como xadrez, gamão e paciência. Inclui também jogos dos shows de Tv.	Jogos de interface simples, geralmente com uma baixa curva de aprendizagem.	Jogadores esperam que as regras sejam exatamente as mesmas dos jogos em suas versões “reais”.	Chess / Show do Milhão
“God” Games	Também chamados de “software toys”, jogos que não possuem um real objetivo além do passatempo.	Geralmente não há critérios de vitória e derrota, ou de erros e acertos.	Com um brinquedo simples, espera-se apenas e simplesmente que seja “divertido”.	The Sims

<b>GÊNERO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>MECÂNICA</b>	<b>QUALIDADES</b>	<b>EX.</b>
Educacionais	Jogos cujo objetivo é ensinar enquanto se diverte jogando.	Geralmente voltados para o público infantil, utilizam uma estrutura semelhante à de desenhos animados.	O conteúdo deve ser muito bem elaborado em conjunto com especialistas, para que realmente atinja o objetivo de ensinar brincando.	Coelho Sabido
Puzzle	Jogos puramente voltados para o desafio intelectual na solução de problemas.	Esse gênero é de jogos de enigmas e problemas propriamente ditos, sem nenhum contexto de história, cenário ou outro objetivo além da solução dos problemas.	Problemas de lógica, de matemática ou mesmo enigmas filosóficos são apreciados.	The Incredible Machine
Online / Massive Multiplayer	Jogos que podem ser de qualquer gênero anterior, com a diferença de ser jogado na internet.	Comunidades inteiras estão surgindo em torno desses jogos, que são desenvolvidos com o objetivo de favorecer o surgimento dessas comunidades.	Um gênero novo e com diversas características de jogabilidade ainda em fase de transformação.	Everquest

**Fonte:** Villas Bôas (2005, p. 28-30).

Diante dessa grande variedade, é fatídico, mais uma vez, que o foco é buscar agradar ao maior número de pessoas possível. Porque sem o interesse do jogador, não existe a necessidade de se desenvolver um jogo. Além disso, percebe-se que cada gênero possui uma mecânica distinta com qualidades particulares que podem se fundir e criar uma nova experiência.

Ao observar as qualidades propostas no Quadro 2, já se percebe o viés de aprendizagem relacionado ao tipo do jogo. Cada característica desenvolve uma habilidade específica do jogador. Imagine-se então que, convencionalmente, se joga mais de um jogo paralelamente. Então, a todo o tempo, eles estão desenvolvendo

diversos tipos de habilidades que no ato de migração, de um jogo para outro, estas se correlacionam.

Os casuais nada mais são do que a representação do processo em que a Cibercultura colocou a sociedade, a digitalização do mundo real para o virtual. São os clássicos jogos que acompanharam diversas gerações e que têm um público garantido. Interessante observar que o gênero educacional é condicionado a uma ideia infantil. Isso porque grande parte dos investimentos nesse tipo de jogo foi feito para as crianças, por se acreditar que os jogos são um passatempo dessa geração. Todavia, conforme dados já apresentados, paira por um grande equívoco.

No caso do gênero on-line, o jogo se transforma em uma porta de entrada para além jogo. A mecânica se dá pela formação de comunidades que, simultaneamente à partida, faz com que cada um interaja com outros jogadores a partir da rede. No tocante a mecânica, ela, a rede, juntamente com as regras, são as responsáveis pela forma como o jogador conduzirá sua jornada no jogo. São basicamente os recursos que se tem, dentro do limite das regras, para superar os desafios. Sicart (2008, on-line) apresenta uma diferenciação interessante sobre o tema:

As mecânicas do jogo estão preocupadas com a interação real no estado do jogo, enquanto as regras fornecem o espaço onde as possibilidades de interação são possíveis, regulando assim a transição entre estados. Neste sentido, as regras são modeladas após a agência, enquanto a mecânica são modelados para a agência.

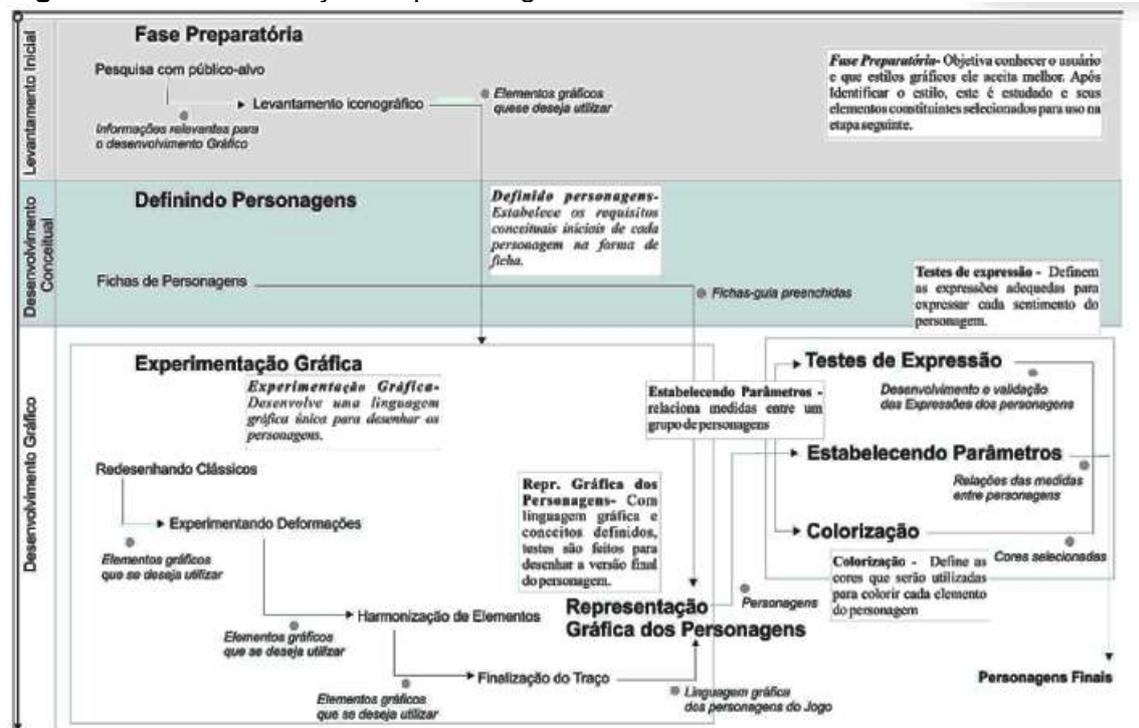
Para que tudo isso funcione é preciso um elemento chave na sua composição, o protagonista/personagem. É por meio dele que toda a dinâmica do jogo se dá, é a personificação do jogador dentro do jogo. É o link pelo qual se dá todo o processo de interatividade. Atualmente, alguns jogos apresentam níveis de personalização bem profundos, cores dos olhos, tipo de cabelo, cicatrizes, é basicamente a formatação de uma *persona*. Este termo é bem aplicável, tendo em vista a sua origem. *Persona* era o nome dado à máscara usada pelo teatro grego, o intuito era de caracterizar o personagem interpretado por este e funcionava como um “microfone” para amplificar a voz do ator.

E a personagem, nada mais é que uma amplificação do jogador. A sua composição vai estar diretamente ligada ao contexto no qual o jogo estará inserido.

Se a proposta for Medieval, teremos um personagem associado de alguma forma à época, caso seja um jogo de guerra, possivelmente um soldado. É lógico que tudo com base na história que sustenta a narrativa do jogo.

Existem diversos métodos para o desenvolvimento de um personagem. Gurgel e Padovani (2006) criaram um fluxo bem útil para tal, conforme Figura abaixo.

**Figura 1**– Fluxo de criação do personagem



Fonte: Gurgel e Padovani (2006).

É interessante observar no levantamento inicial, a questão da pesquisa com o público-alvo. Percebe-se a real intenção de que, apesar de o personagem ser fictício, entregar para o usuário algo que exista, uma identificação. No desenvolvimento conceitual, os testes de expressão denotam que o protagonista precisa, também, possuir sentimentos e estes devem ser expressos com veracidade. Isso para que a experiência seja real, por se tratar de uma projeção do jogador, demonstrando que existe acima de tudo um envolvimento emocional. Na parte do desenvolvimento gráfico, as etapas se dão de acordo com o processo técnico de construção, muito mais voltado para a materialização do personagem no jogo.

Em alguns jogos os personagens ainda sofrem modificações mediante sua relação com os ambientes do jogo e sua evolução. Alguns ganham barbas, mudam as roupas, tudo isso com a intenção de entregar ao jogador um *feedback* em relação ao seu desenvolvimento dentro da história. Cada percurso escolhido e transcorrido no desenrolar da história deixará um tipo de marca para representar o amadurecimento do personagem e acarretará consequências pelas escolhas definidas.

## 2.2 O CONECTIVISMO E SUA RELAÇÃO COM O JOGO

Com base nas características apresentadas, ao tangenciá-las com o ambiente escolar, percebe-se que o jogo é um processo educativo por natureza e traz luz a um conceito de aprendizagem que apesar de novo, contempla relações extremamente pertinentes ao que já foi exposto até agora, o conectivismo, porque “O ponto de partida é o indivíduo” (SIEMENS, 2004, p. 7).

A importância de se abordar aprendizagem, parte da ideia de que compreender a relação ensino-aprendizagem abordada pelo jogo, fundamentada em um pilar teórico, permite descartar qualquer tipo de suposição empírica sobre essa relação. Além de fortalecer meios para aprofundamento das características observadas no jogo e em suas possibilidades enquanto meio pedagógico.

É sabido que existem diversas correntes teóricas que versam sobre a aprendizagem, porém o foco aqui é utilizar o conceito de que “A aprendizagem consiste na mudança de comportamento, resultante do treino ou da experiência, sendo identificada com o condicionamento” (SCHFFER, 2004, p. 38). Dessa forma, o jogo por ser um sistema fechado, entrega ao usuário o resultado de acordo com a sua prática e experiência com o mesmo. A dificuldade do jogo é proporcional ao treino e a experiência adquirida pelo jogador, por isso a sua relação direta com o conectivismo.

George Siemens e Stephen Downes (2004) são considerados os pais dessa teoria, que tem como base a ideia de que as teorias de aprendizagem conhecidas como behaviorismo, cognitivismo e construtivismo não mais comportam o novo perfil do aprendiz, devido aos impactos tecnológicos e de uma sociedade em rede. Além

disso, acredita-se que o conhecimento não é mais algo limitado a um processo linear, mas sim em uma estrutura que é convencionada ao fato de experienciar a própria vida por meio de suas conexões, tendo em vista a grande quantidade de informações existentes.

Em definição entende-se conectivismo como:

É a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização. A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializados, e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento. (SIEMENS, 2004, p. 5).

Lado a lado com essa compreensão, é perceptível que na velocidade a qual a informação transcende hoje, o conhecimento é tão mutável que, aquela verdade que hoje parece ser suficiente, amanhã não é mais. E essa capacidade de conseguir conectar elementos e fontes externas, principalmente com o auxílio da tecnologia, fará toda a diferença para a compreensão da nova realidade. Isso porque a capacidade de armazenagem, não cabe mais somente no humano, os dispositivos externos amplificam a capacidade do cérebro de tal forma, que os artefatos tecnológicos fazem parte do ser de forma natural, tal qual um relógio auxilia na consulta às horas.

Giselle Beiguelman (n/d) em seu artigo *Admirável Mundo Cíbrido* relata sobre essa experiência da interseção das sinapses humanas com as tecnológicas de cibridismo. Uma interconexão das redes e sistemas *on* e *off-line* potencializadas pelos dispositivos móveis por meio da capacidade de manter as pessoas conectadas à internet 24 horas por dia, fazendo com que o corpo esteja diluído na simultaneidade entre o real e o virtual. Essa duplicidade, intrinsecamente, produz uma nova forma de organizar o pensamento, reforçando uma das tendências abordadas por Siemens, no tocante a tendência de que as tecnologias modificam e moldam novas formas de pensar.

E é nesse ponto que os jogos digitais, começam a se introduzir, de acordo com uma pesquisa realizada em 2002, na cidade de Nova Iorque, com 33 médicos cirurgiões do Centro Médico Beth Israel. No experimento, todos foram convidados

para no intervalo de laparoscopias – cirurgia de abdômen feita via fibra ótica por meio de uma pequena fissura no umbigo e controladas por um *mouse* – jogar vídeo game. Nove médicos já possuíam o hábito de jogar e conseguiram realizar a cirurgia 27% mais rápidos e com 37% menos erros. Parte do grupo que não estava habituada ao uso de *joysticks* melhorou em 37% sua rapidez, ao jogar jogos que demandam de um grau extremo de concentração e agilidade.

Outro experimento foi realizado por um neurocientista chamado Daphne Bavelier. Ele dividiu três grupos de universitários em que um grupo jogou um game de estratégia por 10 dias, outro jogou um bem mais simples e o terceiro não fez nada. Em seguida passaram por um teste de agilidade motora e percepção visual e espacial, no resultado, os que jogaram o jogo de estratégia, tiveram um melhor desempenho (CORDEIRO, 2016, on-line).

A aviação civil descobriu, há muito tempo, um benefício que foi um marco para a aviação, na utilização de jogos do gênero de simulador. Foi percebido que para aprimorar o treinamento de seus pilotos, o único meio de conseguir simular situações de risco em voo, sem comprometer a integridade física dos alunos, seria por meio de um simulador. Ao ponto que um dos pré-requisitos para a obtenção da licença, é possuir um determinado número de horas dentro desses equipamentos.

Tanto a experiência, quanto o exemplo dos simuladores demonstram que por meio de uma conexão entre eles e o jogo foi criada uma rede de aprendizado ao ponto que cada um teve um papel. Esse conceito de rede é esclarecido por Lemos (2013) por meio da Teoria Ator-Rede. Em que se explicita o fato de não estar abordando a infraestrutura, mas sim o que se produz na relação entre humanos e não humanos.

Rede não é estrutura, mas o que é tecido em dada associação. Quando falamos de rede, estamos falando de mobilidade. Ao olharmos o mundo, vemos redes se fazendo e se desfazendo a todo momento. O conceito de rede visa apreender algo pulsante, o que se forma e se deforma aqui e acolá pela dinâmica das relações. (LEMOS, 2013, p. 53).

Os exemplos apresentam também, do ponto de vista teórico, outra tendência do processo de aprendizagem que é a fluidez do aprendizado por meio da multidisciplinaridade. As áreas se relacionam de uma forma orgânica em que não se é possível setorizar a fonte de aprendizado, mas sim, realizar conexões. E aqueles

que possuam a capacidade de conseguir enxergar um maior número de conexões, terão maior êxito em suas funções, reforçando um dos princípios do conectivismo, definidos por Siemens (2004, p. 6) como:

- Aprendizagem e conhecimento apoiam-se na diversidade de opiniões;
- Aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação;
- Aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos;
- A capacidade de saber mais é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente;
- É necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua;
- A habilidade de enxergar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade fundamental;
- Atualização (“currency” – conhecimento acurado e em dia) é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas;
- A tomada de decisão é por si só, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o significado das informações que chegam é enxergar por meio das lentes de uma realidade em mudança. Apesar de haver uma resposta certa agora, ela pode ser errada amanhã devido a mudanças nas condições que cercam a informação e que afetam a decisão.

É importante salientar que, essa teoria de aprendizagem não propõe uma ruptura com as outras teorias, ela possui também bases em outras como a Teoria do Construtivismo Social de Vygotsky. Nesta se acredita que a aprendizagem é algo implícito ao ser humano e que, por sua vez, o aprendizado ocorre por meio da troca com o meio.

Um mundo virtual, no sentido amplo, é um universo de possíveis, calculáveis a partir de um modelo digital. Ao interagir com o mundo virtual, os usuários o exploram e o atualizam simultaneamente. Quando as interações podem enriquecer ou modificar o modelo, o mundo virtual torna-se um vetor de inteligência e criação coletivas. (LÉVY, 1999, p. 75).

O jogo enquanto canal consegue, de forma cognitiva, por meio de sua mecânica fazer com que a todo o momento o jogador seja incumbido de tomar uma decisão. Desde os comandos mais simples, se vai pra esquerda, pra direita, pra

cima até os mais complexos como a definição da estratégia para passar de uma fase. Em jogos de *Role-playing game* (RPG), por exemplo, até as características do personagem criado, implicam no resultado do jogo. Se ele for mais forte, é mais lento e se carregar muitos itens terá poucas armas, uma série de outras características que influenciarão no tempo de conclusão do jogo, de acordo com as suas habilidades junto àquele personagem.

Johnson (2001) cita ainda que se não houver um manual com orientação do que se fazer no jogo e a sensação de falta de orientação inicial de todo ele, é encarada pelos jogadores mais como um desafio do que um obstáculo. Na geração do vídeo game já se visualiza esse desprendimento nos novos espaços-informação que estão postos. “Essas crianças aprendem fazendo, experimentando, e essa intrepidez vem do fato de terem decifrado o código de outros espaços digitais no passado” (JOHNSON, 2001, p. 165).

Dessa forma, é possível vislumbrar um horizonte infinito de possibilidades a partir da correlação entre o jogo e as diversas áreas e teorias do conhecimento como um difusor dos processos de aprendizagem. Cabe agora, intensificar propostas para desenvolvimento de novas metodologias com base nas suas características materiais e cognitivas.

No que se refere ao assunto abordado, na seção a seguir será apresentada a aplicação da metodologia do jogo dentro do contexto educacional.

### **3 GAMES E A EDUCAÇÃO: UMA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO**

Nesta parte será apresentada uma breve relação entre o conceito de Gamificação e sua aplicabilidade na educação. Isso, mediante características básicas de um jogo, por intermédio da relação metodológica apresentada entre eles.

#### **3.1 GAMIFICAÇÃO**

Aprender por meio do jogo não é nenhuma novidade. Reconhece-se que nos primeiros dias de toda criança, o jogo e sua ludicidade é algo extremamente presente. Seja por intermédio dos brinquedos, da brincadeira com os pais, com os amigos ou, até mesmo, sozinho. Toda criança cria no seu imaginário um cenário de diversão que serve de mediador para o seu contato com a realidade. A grande questão é que com o passar do tempo, até se chegar à vida adulta, o ato de jogar passa a ser concebido apenas como uma atividade de lazer, não compreendendo mais em si a ideia de aprendizado com significância ao desenvolvimento do homem, principalmente, no ambiente educacional.

Atualmente, com a evolução da tecnologia, os jogos se tornaram também digitais e comumente conhecidos como games, sendo um dos passatempos preferidos pelos jovens ao redor do mundo. Dados da GEEDIGAMES (2014) sinalizam que o mercado de games já supera o da indústria fonográfica em dobro e projeção é que neste ano de 2016 vai crescer mais que o cinematográfico. Quando se pensa no Brasil, segundo relatório da agência NewZoo<sup>2</sup>, este será até o fim do ano, o maior mercado de games da América Latina, com faturamento de \$20,4 bilhões de dólares.

O que esses dados levantam é que se, cada vez mais, os games estão presentes na vida das pessoas, principalmente dos jovens. Por isso se faz necessário compreender a metodologia destes e incorporar isso em salas de aula. E isso não é novo, já existe um conceito chamado de Gamificação, segundo

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.newzoo.com/free/rankings/top-100-countries-by-game-revenues/>>. Acesso em: 24 nov. 2014

Marczewski (2012) termo este criado pelo americano Nick Pelling em 2002 e difundido posteriormente como a aplicação das metodologias dos jogos na vida real.

McGonigal (2012) relata por uma história contada por Heródoto, esta datada de mais de três mil anos atrás na Grécia Antiga, sobre um rei chamado Atys, da Lídia sobre uma grande escassez de alimento que ameaçou o seu governo durante 18 anos. Para solucionar o problema, o rei teve a ideia de envolver toda a população em jogos para que assim lhes fizessem esquecer a necessidade de comer. Alternando isso entre um dia e outro até o fim dos tempos ruins. Nesse período foram criados diversos itens que ainda hoje são utilizados em diferentes jogos, a exemplo dos dados.

A estratégia utilizada por Atys se dá exclusivamente pelo envolvimento emocional e racional que o jogo consegue propiciar aos seus participantes. Uma vez que, alguém está participando de um jogo, sua intenção é de superar seus adversários a tal ponto que se envolve dentro da realidade do jogo, esquecendo de qualquer outro fato externo até que este seja concluído.

Os esportes se encaixam perfeitamente também dentro dessa lógica. Não é por acaso que um dos maiores eventos que celebram o esporte se chama Jogos Olímpicos. Diversas modalidades, com um único intuito, buscar a superação de limites. Um pouco mais além até do que isso, se a análise for feita de forma política. Diversas potências mundiais querem a todo custo ganhar o maior número de medalhas, terem os melhores atletas e se sagrar o país da supremacia esportiva. Agregado a esse valor, está a ideia de que é um país desenvolvido, tecnologicamente avançado, que propicia aos seus cidadãos o que existe de melhor, já que são intitulados como os melhores no esporte. “Ao longo dos séculos, praticamente todas as civilizações conhecidas estiveram associadas a algum tipo de competição importante para a estruturação social da comunidade a qual pertenciam” (VIANNA ET AL., 2013, p. 14).

Isso demonstra que jogos não se tratam apenas da diversão e do entretenimento, mas sim um modo de fazer com que pessoas comuns acreditem que são capazes de desenvolverem atividades grandiosas e recompensadoras. É perceptível como o jogo está inerente na vida do indivíduo, ao ponto que se define o homem não como *sapiens*, mais sim *ludens* (HUIZINGA, 1980).

Não só os atletas se envolvem com tanta intensidade, mas também os torcedores que associam a si o mérito e o feito conquistado. Pintam os rostos, vibram, gritam, sofrem e vivenciam de forma diferenciada, todas as sensações que o próprio jogador sente na pele, como se aquele momento fosse o mais importante da vida deles.

Yu-kai Chou<sup>3</sup>, um dos grandes estudiosos do assunto, afirma: “Os jogos, desde sua origem, passaram décadas [...] para aprender a dominar a motivação e engajamento, agora estamos a aprender com os jogos, e é por isso que nós chamamos *Gamification*”. Ele diz ainda que essa metodologia, por ter suas bases no *Design* focado no usuário, leva em consideração o fator motivacional envolvido no processo. Considera-se que as pessoas possuem inseguranças, razões para desempenhar ou não uma atitude, adequando a atividade aos fatores emocionais. Ou seja, no desempenhar de uma atividade, ao invés da pessoa querer fazer para concluir o mais rápido possível, ela estará motivada em buscar a melhor forma de solucionar o problema. Com qualidade e dentro das especificações pré-determinadas.

Até porque tornar a execução de uma atividade em algo prazeroso não implica em relacionar a ideia de que ela pode ser feita de qualquer forma, sem nenhum tipo de responsabilidade ou prazo. Pelo contrário, ela está inteiramente ligada ao fato de motivar pessoas dentro da sua capacidade criativa e ainda fazer com que se tenha um comportamento muito mais positivo. Sem tomar como base o grau de dificuldade, mas sim a satisfação pessoal. Sato (2008, p. 38) apresenta:

Ao jogar, o indivíduo realiza ações que tornam a experiência do jogador cada vez mais intensa e única. O indivíduo, dentro dos limites do jogo determinados pelas regras, busca superar desafios, interagindo com os elementos do jogo. A satisfação obtida a cada aprendizado e a superação de um desafio leva à diversão e ao prazer, antes de qualquer outro fator, e determina o aspecto lúdico do jogo.

Esse estado único de motivação é apresentado por Diana e demais autores (2014) em pesquisas realizadas pelo professor de psicologia Mihaly Csikszentmihai por meio de seus estudos com foco em criatividade e felicidade como *flow*. Um momento único que todas as pessoas já vivenciaram em alguma situação da vida.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.Vh1TZLwdzPJ>>. Acesso em: 12 out. 2015.

Algo que fica entre a concentração máxima e o foco, a sensação de que se esquece de todo o redor. Como quando vai se palestrar em um evento, ao escutar aquela música que faz com que se recorde algo, ao aguardar um resultado importante.

Vianna e outros autores (2013, p. 16) têm uma visão objetiva sobre o assunto:

A questão é que, quanto mais complexos ficaram os indivíduos, as sociedades e, conseqüentemente, a própria vida, mais complicados se tornaram, também, os mecanismos requeridos para experimentar no cotidiano o imprescindível sentimento de satisfação. Em nosso trabalho ou nas relações afetivas, quase sempre as regras são nebulosas; as metas, indeterminadas; e a maneira de alcançá-las, desconhecida. As ações não costumam receber feedback, e as recompensas, quando existem, podem custar a vir. Sendo assim, compreensível que tenhamos criado jogos, visto que eles saciam de modo mais simples, rápido, claro e eficiente essa constante busca que nos assola por conquistar ou cumprir objetivos.

Trazer a metodologia do jogo para o que se chama de “vida real” já é algo que é feito de forma empírica muitas vezes. As pessoas se referem à transição de etapas da vida como fases, usualmente é dito que “a vida é um jogo”, em seleções as pessoas são avaliadas por pontuação e classificadas de acordo com um *ranking*. Os esportes compõem um dos maiores passatempos, deste modo, o termo “Gamificação” pode parecer novo, mas sua aplicabilidade é bem clara.

Conhecido nos Estados Unidos como *Gamification* seu conceito está pautado na utilização da metodologia dos jogos aplicada à resolução de problemas junto a diversos contextos. E não está, necessariamente, ligado a ideia de criação de um jogo, mas sim a utilização das mecânicas e elementos que o compõe para o aprendizado. Estes variam do âmbito empresarial ao âmbito acadêmico, como uma metodologia fortemente motivacional.

Zichermann e Cunningham (2011) abordam que essa mecânica, quando bem desenvolvida, pode gerar uma resposta bem significativa dos jogadores. Por isso, citam também alguns artefatos para se desenvolver essa mecânica da Gamificação:

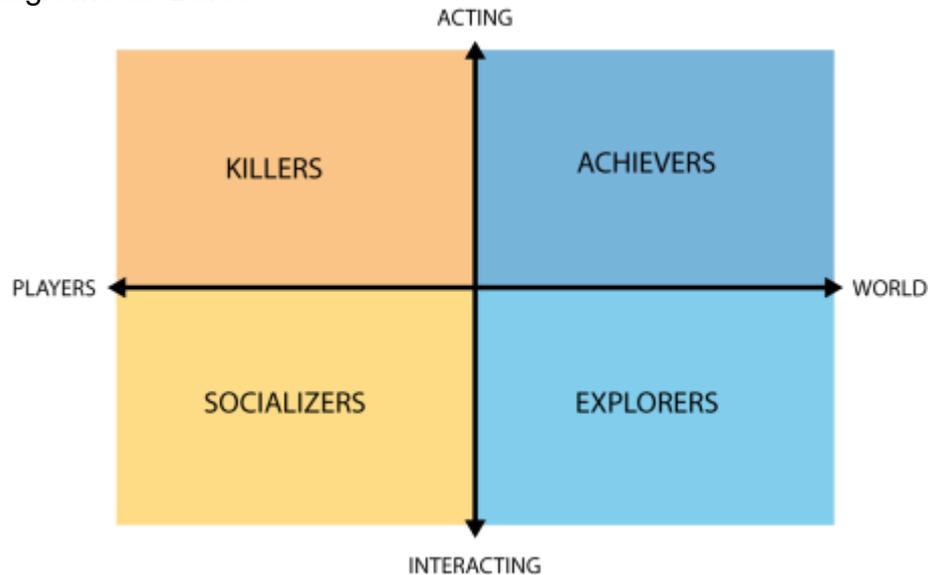
- Pontos: A pontuação serve como um retorno para se compartilhar entre os jogadores ou até mesmo para avaliar a relação do jogador com o jogo pelos desenvolvedores. É uma das mais importantes para a Gamificação, tendo em vista que é nela que o jogador consegue avaliar seu progresso, mediante sua evolução na pontuação. Dentre o sistema de pontuação podem ser

destacados os pontos de experiência, pontos resgatáveis, pontos de habilidade, pontos de karma e pontos de reputação;

- Níveis: Servem para demonstrar ao jogador em qual nível ele está ele se encontra ao longo do tempo jogado. Não é a única forma de representar esse progresso, mas o entendimento disso pode causar uma experiência importante ao jogador, normalmente também estão associados ao aumento da dificuldade;
- Placar: É uma forma intuitiva e clara de se apresentar uma classificação dos jogadores. É desenvolvido com o nome e a pontuação em paralelo para que se crie uma sensação desafiadora de superação;
- Emblemas/Badges: Servem como promoção social. Tendo em vista que agregado a eles estão associados diversos valores. Considerando que o portador de um emblema superou algum desafio para tê-lo, gerando assim uma satisfação individual, é a mesma ideia da entrega de uma medalha por um feito;
- Integração: É a forma de como vai adaptar o novo jogador ao jogo. A percepção sobre o jogo ocorre em poucos minutos depois do início, sendo assim é importante habituá-lo de forma gradativa para que sua interpretação e aceitação sejam positivas;
- Desafios/jornadas: Ao entrar no jogo o jogador não tem noção de qual caminho deve percorrer. Por isso, a função da jornada é orientar o jogador por onde ele deve seguir no universo do jogo e o que precisa ser feito;
- Ciclos de engajamento: São as ações desenvolvidas para manter o jogador interessado no jogo. Monitora-se tanto a entrada quanto a saída dos jogadores e quais são os pontos de engajamento do mesmo para que se possa estar sempre mantendo o jogo interessante;
- Customização: É a possibilidade que o jogador tem de criar seu próprio perfil dentro do jogo. Como será seu nome, sua aparência, sua personalidade, ou seja, tudo que o faça integrar-se ao ambiente lúdico proposto dentro do jogo.

Diante do conhecimento das ferramentas, se faz necessário apresentar o perfil do jogador. Em um estudo intitulado *Players Who Suits Muds*<sup>4</sup>, Richard Bartle resume a quatro, os tipos de jogadores:

**Figura 2** – Diagrama de Bartle



**Fonte:** Richard Bartle (N/D).

- **Realizadores:** São focados na evolução do nível e coleta de pontos. Todas as suas ações são orientadas a isso, desde o confronto direto com outros jogadores até a sua socialização. Pois sua intenção é sempre saber como conseguir mais pontos em todas as possibilidades do jogo;
- **Exploradores:** Estão diretamente ligados à exploração do jogo como um todo. Buscam novas rotas que fujam do senso comum e sua relação com pontos se dá apenas caso seja necessário para explorar uma nova fase. Sua socialização é feita na troca de novas informações sobre o universo, mas sempre considera tudo que é dito como “velho”;
- **Socializadores:** Como o próprio nome já diz, a preocupação é a interação social. O jogo serve apenas como um meio para conhecer novas pessoas. Por isso explora características interpessoais, a exemplo da empatia, cordialidade. A coleta de pontos e a exploração serão feitas apenas com o

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://mud.co.uk/richard/hclds.htm>>. Acesso em: 12 out. 2015.

intuito de se manter informado sobre as novidades para que assim possa ter o que conversar com os outros;

- **Matadores:** Nesta categoria os jogadores se preocupam apenas em destruir seus adversários. São competitivos e tem como foco desempenhar todas as atividades dentro do jogo que os faça conseguir sobressair e superar os demais. Suas relações sociais são pautadas na descoberta de novas estratégias com outros jogadores ou com a intenção de caluniar os jogadores mais fracos.

Compreender esses perfis possibilita um fácil reconhecimento de cada jogador, para que se adeque às características do jogo de forma que sejam atendidas às necessidades de cada um, sem que comprometa o desenrolar da narrativa principal. Ao abordar essa questão, pode-se fazer um paralelo com a importância de entender o contexto do ambiente, para desenvolvimento da Gamificação. Como toda e qualquer metodologia, sem ter conhecimento do público envolvido, a aplicação do método pode ficar comprometida e não por ser de gamificação.

Em uma sala de aula, por exemplo, se o professor não conhecer o nível dos seus alunos e optar por desenvolver um debate para a abordagem de uma determinada temática, é possível que não se consiga gerar um diálogo proveitoso com base na ausência de informação e argumentos dos alunos. Nisso destaca-se que o problema não está na metodologia, mas sim na aplicação dela dentro de um contexto que não foi preparado para tal.

Dessa forma, compreender o jogo, seu conceito, suas ferramentas, sua metodologia é deveras importante para se inserir na ideia que a gamificação possui e na melhor forma de aplicá-la, bem como o contexto, seja ele corporativo ou educacional.

### 3.2 A METODOLOGIA DO JOGO NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Para Huizinga (1980) o jogo é algo que precede a própria cultura e faz parte dela antes mesmo da atual civilização, onde o homem desenvolve a imaginação por meio da realidade, para conhecer melhor o próprio significado da realidade, e isso antecede a civilização, justamente, porque os próprios animais são capazes de

brincar. “A própria existência do jogo é uma confirmação permanente da natureza supralógica da situação humana. Se os animais são capazes de brincar, é porque são alguma coisa mais do que simples seres mecânicos” (HUIZINGA, 1980, p. 7).

O lúdico colabora com essa capacidade de “imaginar uma nova realidade” já que propicia uma maior interação com o ambiente sendo extremamente importante para o desenvolvimento das competências de aprendizado de uma forma prazerosa. “Se o ensino for lúdico e desafiador, a aprendizagem prolonga-se fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano, até as férias, num crescendo muito mais rico do que algumas informações que o aluno decora porque vão cair na prova” (NETO, 1992, p. 43).

Diante disso é importante que os professores se habituem à utilização da tecnologia para a expansão do conhecimento e se tornar um mediador do conhecimento, conforme explicam Moran, Masetto e Behrens (2000, p. 145)

[...] por mediação pedagógica entendemos a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um mediador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e a aprendizagem.

É preciso lembrar sempre que não se deve ficar preso a meios, mas sim se preocupar com os fins, pois não adianta possuir salas de aula com computadores, *tablets*, acesso a internet, sem propriamente ter claro o uso dessas interfaces em seu projeto pedagógico.

Ponte (1997, p. 57) ainda ressalta que:

O papel do professor não perde importância, antes ganha novas dimensões e maior responsabilidade. Há quem pense que um bom computador será melhor que um mau professor. Esta forma de ver as coisas tende, porém, a ignorar que mesmo o melhor computador tem tremendas limitações. De facto, não faz sentido opor o computador e o professor como se fossem antagonistas. Será a combinação dos dois, ambos no máximo de suas possibilidades, que constituirá a equipe pedagógica do futuro.

Em suma, pode-se dizer que a sala de aula é apenas um espaço físico com cadeiras se não houver a presença do professor e principalmente do aluno. É o propósito de o porquê estar ali que transforma o ambiente. Alguns exemplos práticos

disso são os cursos à distância, os tutoriais, os fóruns e até mesmo as redes sociais. Todos eles podem ser ambientes de aprendizado, ressaltando que esses meios devem ser encarados como complementos à estrutura pedagógica, sempre contextualizada ao propósito do conteúdo ministrado. Alves (2008) aponta, por exemplo, que não se deve ter a ideia de que se deve criar um jogo para cada tipo de disciplina, acreditando que apenas eles vão abarcar toda a necessidade de aprendizado das disciplinas propostas e saturar essa proposta pedagógica junto aos alunos.

Esta compreensão das tecnologias, das mídias digitais e suas representações é reducionista, contrária às perspectivas teóricas que discutem a presença desses elementos nos distintos ambientes de aprendizagem, principalmente os escolares. Contraoendo-se também com as clássicas teorias psicogenéticas (Piaget, Vygotsky, Wallon, entre outros) que já existem há mais de cinquenta anos e são exaustivamente discutidas nos cursos de formação de professores. (ALVES, 2008, p. 5).

A intenção é, na verdade, a construção de um ambiente pedagógico produtivo e interativo espacial que desenvolva a cognição dos alunos, tendo em vista que o conhecimento não se encontra somente em um espaço físico, mas sim em movimento, pois a sociedade está em transição para uma sociedade do conhecimento e aprendizagem contínua, como afirma Barbero (2014). O jogo, nesse sentido, carrega consigo uma particularidade muito significativa com essa mobilidade associada à interatividade, tendo em vista que o jogador pode ingressar em um mundo paralelo, E este mundo é permeado por desafios que estimulam seus sentidos de forma prazerosa por meio de uma narrativa que pode transformá-lo no protagonista da história, amplificando a atenção do aluno/jogador com o objeto estudado por muito mais tempo fora da sala de aula. Bobany (2008, p. 41) reforça:

É por meio dos protagonistas que exercemos a interatividade nos jogos e nas suas narrativas. Este protagonista quase sempre, é uma entidade concreta e perceptível no mundo virtual do jogo, um representante da nossa capacidade de interagir com o ambiente proposto.

Além dessas características, Moratori (2003, p. 9) corrobora com a ideia afirmando que,

O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva,

afetiva, lingüística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.

Cada uma dessas características, acima expostas, demonstra o quanto o jogo pode auxiliar o professor dentro e fora da sala de aula, principalmente no quesito autonomia. Afinal o aluno deixa de ser um mero espectador e passa a ser um colaborador, interagindo com o conteúdo, potencializando o entendimento do assunto abordado mediado pela tecnologia.

O modelo de ensino pautado nas tecnologias de informação e comunicação altera a relação ensino-aprendizagem, podendo instalar uma nova fonte de autonomia pela prática da pesquisa, por parte do docente e do acadêmico, em posse do acesso ao ferramental, conhecimento sobre seu funcionamento e suas aplicações facilitadoras da produção dos saberes. (SOARES, 2006, p. 103).

A incorporação do jogo contribui com a difusão do conhecimento e também colabora com o estudo sobre como incorporar as novas plataformas dentro das salas de aula, motivando professores e alunos, preparando-os para o que está por vir diante da tecnologia e da informação.

McGonial (2012, p. 30-31) descreve quatro características fundamentais:

- A meta é o resultado específico que os jogadores vão trabalhar para conseguir. Ela foca a atenção e orienta continuamente a participação deles ao longo do jogo. A meta propicia um senso de objetivo;
- As regras impõem limitações em como os jogadores podem atingir a meta. Elas estimulam os jogadores a explorar possibilidades anteriormente desconhecidas para atingir o objetivo final, liberando a criatividade e estimulando o pensamento estratégico;
- O sistema de *feedback* que diz aos jogadores o quão perto eles estão de atingir a meta. Através de pontos, níveis, placar ou barra de progresso. Ele serve como uma promessa para os jogadores de que a meta é alcançável, além de oferecer motivação para continuar jogando.
- A participação voluntária, exige que cada um dos jogadores aceite, consciente e voluntariamente, a meta, as regras e o *feedback*. Estabelecendo uma base comum para múltiplas pessoas jogarem ao mesmo tempo.

Nesta última McGonial (2012) ainda ressalta que o fato da pessoa poder entrar e sair no momento que quiser, faz de uma atividade possivelmente desgastante, algo prazeroso. Em se tratando de educação, ela também é fundamental para que a educação se torne um processo efetivo.

Ao se tratar de meta, é nítido que o foco dos estudantes tem sido muito mais a conclusão do ensino, com a ideia de uma melhor colocação no mercado de trabalho, do que a preocupação em “aprender a aprender”. Onde a participação do aluno está voltada completamente ao condicionamento do que é apresentado pelo professor em sala de aula, resumindo o aprendizado a um único momento de contato entre professor e aluno. Ideia essa descrita por Becker (1993, p. 19) onde, o professor:

No seu imaginário, ele, e somente ele, pode produzir algum novo conhecimento no aluno. O aluno aprende, se, e somente se, o professor ensina. O professor acredita no mito da transferência do conhecimento: o que ele sabe, não importa o nível de abstração ou de formalização, pode ser transferido ou transmitido para o aluno. Tudo que o aluno tem a fazer é submeter-se à fala do professor: ficar em silêncio, prestar atenção, ficar quieto e repetir tantas vezes quantas forem necessárias, escrevendo, lendo, etc, até aderir em sua mente o que o professor deu.

Isso é algo que não mais se aplica ao atual perfil do estudante. Diante da grande influência que as novas mídias têm no seu cotidiano, ao contrário do que foi dito, o professor passa a ser mediador e incorporar o uso das mídias no processo de ensino. É necessário “Dar ao leitor meios de aprender a estudar, analisar, interpretar e criticar os textos da cultura da mídia e avaliar seus efeitos” (KELLNER 2001, p. 10).

Já as regras, também na educação, grande parte das vezes, são utilizadas como modelos pré-concebidos de perfis comportamentais, onde o sujeito precisa segui-las, não com o intuito de estimulá-lo a atingir sua meta, mas sim, evitar que este se manifeste de uma forma inadequada dentro do ambiente escolar.

Regras de conduta demonstram, a todo o momento, o que deve ser feito, como deve ser feito, mas sem o porquê daquilo ser feito. Ambiente esse ilustrado por Aparici (2012), referindo-se a uma “liturgia escolar”, onde os alunos ficavam presos em suas carteiras inibidos de qualquer tipo de iniciativa diante de um clima ditatorial sob os “olhos” inclusive de uma palmatória. Pode até parecer exagerada e ultrapassada a afirmação, mas se for trazida para a realidade contemporânea, de fato, não existe mais a palmatória, porém, os alunos continuam sendo agredidos pela tortura que é manter-se em sala de aula, porque vigoram metodologias

ultrapassadas que não dialogam com as possibilidades tecnológicas, reproduzindo velhas práticas educacionais.

Concluindo a relação, o *feedback*, elemento básico presente em qualquer processo efetivo de comunicação. Como se comunicar quando o receptor não vê na mensagem algo com relevância para sua formação? Até porque o *Google*<sup>5</sup> consegue em tempo real, trazer com muito mais dinamismo às respostas e às perguntas que o aluno tem, com vídeos, imagens, infográficos e toda a sedução visual para que com apenas alguns *clicks*, se navegue por todo o mundo da informação.

O site do curso de idiomas Duolingo<sup>6</sup> compreende muito bem a importância do *feedback* para o desenvolvimento de seus alunos. Quando o aluno se cadastra no site, a plataforma coloca para ele atividades mais simples de tradução. Sua evolução de dificuldade vai estar pautada na avaliação que os outros alunos fazem da sua tradução. Cada tradução feita de forma incorreta faz com que se percam pontos ou até “vidas”. Para avançar o nível de complexidade de textos, é necessário que se tenha um determinado nível de avaliação.

O mais interessante é que esse processo torna a atividade ainda mais recompensadora, porque é nos comentários dessas avaliações que se aprende mediante os erros. Basicamente, com um atendimento personalizado, já que a plataforma é desenvolvida na metodologia de *crowdsourcing*<sup>7</sup>. Outra particularidade do curso é que ele trabalha com documentos de clientes, isto é, os alunos do curso aprendem com a prestação do serviço e sem remuneração com a plena consciência disso, somente pelo aprendizado.

Outras duas características são o compartilhamento e a cooperação, que não são somente do universo dos jogos, mas sim da sociedade em rede que é definida por Castells (1996, p. 469) como: “As redes constituem a nova morfologia social das nossas sociedades, e a difusão da lógica das redes modifica substancialmente a operação e as conseqüências dos processos de produção, experiência, poder e cultura [...]”

A cultura das redes deve, também, ser incorporada ao ambiente escolar, já que atendem perfeitamente ao ideal de ampliação do conteúdo. Um bom exemplo

---

<sup>5</sup> Interface de busca na internet.

<sup>6</sup> Disponível em: <pt.duolingo.com>. Acesso em: 1 dez. 2014

<sup>7</sup> Metodologia de trabalho em colaboração.

de como ambas funcionam nos jogos são os *Massively ou Massive Multiplayer Online Role-Playing Game ou Multi massive online Role-Playing Game* (MMORPG's), neste modo de jogo para computador ou videogames, os jogadores podem criar personagens em um ambiente virtual simultâneo sem fronteiras.

Pessoas de todas as partes do mundo se encontram nesse ambiente com um único propósito: concluir jornadas. E para que isso se efetive sem compartilhamento de informações e cooperação, não é possível. Uma prova disso são as comunidades virtuais que são criadas pelos próprios jogadores e os famosos clãs, ambos com o intuito de trocar informações, compartilhar itens, solicitar ajuda sobre a melhor forma de concluir as missões e desafios.

Nesse modo de jogo, a satisfação não está em jogar sozinho, mas sim com outras pessoas, que no desenrolar do jogo, também se tornam amigos. Isso porque a imersão no jogo é tão grande que chega ao ponto de cada um manifestar outros tipos de afinidades extra jogo, como música, filmes e até mesmo problemas pessoais.

A experiência narrativa no indivíduo é gerada tanto pelo ato de acompanhar – ler, assistir, ouvir, etc. – uma história como o de jogar. Essa experiência narrativa leva a uma experiência cognitiva, que se traduz em um constructo emocional e sensorial do indivíduo quando este se envolve em uma vida estruturada e articulada. (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014, p. 20).

Numa jornada, normalmente os jogadores mais experientes, grande parte das vezes com mais tempo de jogo, se colocam numa posição de orientar os outros mais novos de como podem lograr êxito. Doam itens, abrem caminho, ajudam a eliminar os inimigos mais difíceis, ensinam atalhos, tiram dúvidas em tempo real e fazem com que os jogadores mais novos e menos experientes consigam, em um determinado momento, acompanhar a dificuldade do jogo. Os que melhor se posicionam, algumas vezes retribuem a tutoria para os outros da mesma forma, sem querer nada em troca, apenas pelo benefício de ter mais um companheiro para poder jogar. É importante ressaltar que, alguns desses jogadores, em alguns momentos, não são especialistas no jogo como um todo, mas em especificidades dele, fortalecendo a ideia de um acompanhamento orientado ao melhor resultado.

Se essa realidade fosse transposta para a sala de aula, seria possível amplificar o alcance de um conteúdo de forma prática e adequada a cada perfil.

Tendo em vista que em alguns momentos, os alunos alegam que o método de ensino não se adequa às suas necessidades ou que este não possui empatia com o professor. Isso não seria mais um problema, já que aqueles que seguissem a um tutor, em específico, estariam implicitamente mais adequados com o método e a abordagem temática, pois seria um processo de livre escolha. Este não, necessariamente, seria um, poderiam ser vários que de forma cooperativa estariam dando diversas óticas sobre um próprio objeto de estudo.

Outro fato se dá pela multidisciplinaridade. Num ambiente onde ocorre cooperação, a probabilidade de, diante da complementariedade de pensamentos, outros temas serem abordados é muito grande. Justamente pela abertura de diálogo horizontal criada unicamente pela necessidade de se obter o conhecimento sobre um respectivo interesse, não direcionando o escopo apenas ao que vai cair na prova de uma unidade ou de um semestre.

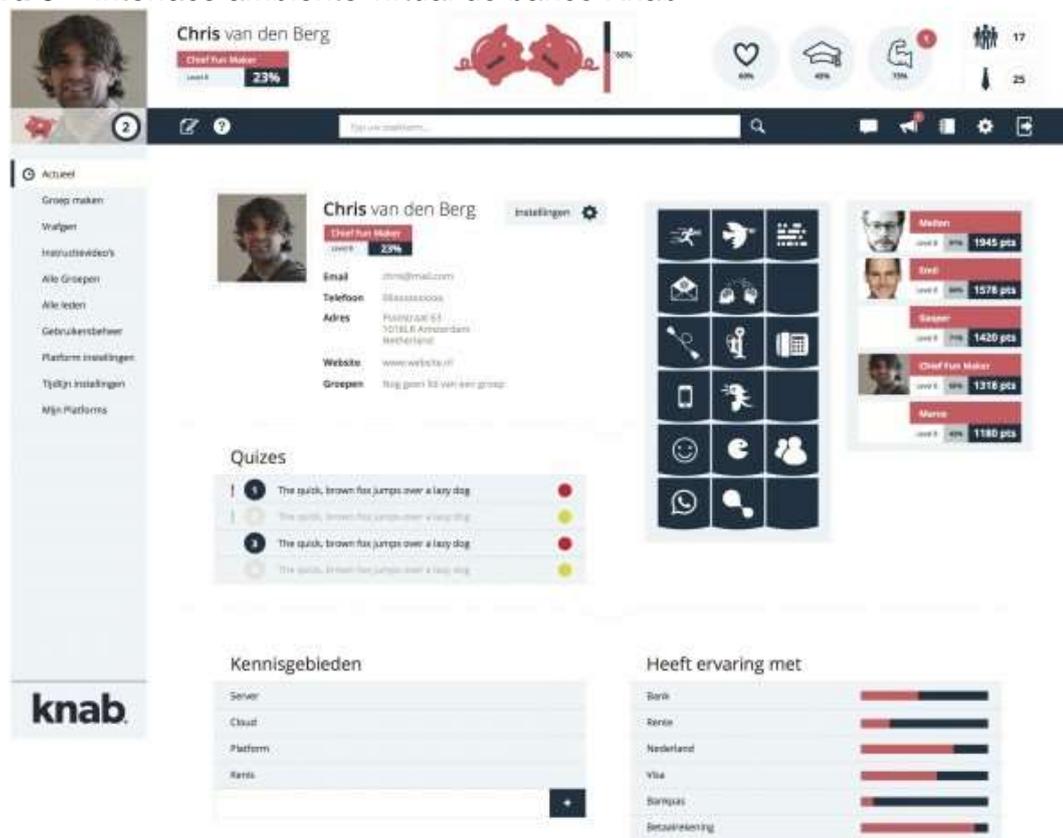
É importante lembrar também, do processo avaliativo que culmina, em suma, em uma prova escrita que está muito mais preocupada em quantificar o que foi aprendido do que qualificar o que foi realmente assimilado. Pautada unicamente na capacidade que o aluno tem em reproduzir o que foi dito pelo professor em sala de aula, ler o livro e escrevê-lo novamente. Baccega (2003, p. 6) complementa:

Todas as etapas de aprendizagem têm como parâmetro a leitura da linguagem escrita, e o saber livresco, repetido pelo aluno, é que garantirá seja ele considerado um vitorioso ou um lento na aprendizagem. Ocorre que a leitura, quanto menos controlada por uma instituição (no caso a escola) mais criativa poderá ser. Se ao aluno compete exclusivamente “repetir” a interpretação do professor, pouco de suas experiências, de sua cultura poderá estar na volta seguinte da espiral do conhecimento. Como sabemos, não há 100% de reprodução, mas ela poderá ter uma extensão que dificulte a agilidade da construção do novo.

A partir dessas pontuações, é perceptível que a ideia de *gamificar* a educação, está muito mais voltada ao questionamento de como reavaliar e aprimorar o atual processo de aprendizagem. Ao considerar que, um maior aproveitamento da relação entre o aluno e o convencional modelo escolar.

Um bom exemplo da aplicação desse conceito no mundo corporativo aconteceu na Holanda. Um banco chamado *KNAB*<sup>8</sup> utilizou a metodologia para aumentar não somente a eficiência de seus colaboradores, mas também para capacitá-los a tal ponto que os aumentos salariais não mais se baseariam em tempo, mas sim no desempenho dentro do jogo. Foi desenvolvido um ambiente virtual on-line onde era possível acompanhar as missões, pontuação, os *badges*, *quiz* e classificação perante os colegas do trabalho.

**Figura 3** – Interface ambiente virtual do banco Knab



**Fonte:** Enterprise Gamification Consultancy (2014).

Isso demonstra a importância que é dada à Gamificação, onde uma instituição financeira que, convencionalmente, tem uma concepção de uma estrutura completamente séria e engessada, na verdade, busca mesmo é o melhor mecanismo de produtividade para que continue crescendo. A imagem, também,

<sup>8</sup>

Disponível em: <[http://enterprise-gamification.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=235:employees-become-players-gamification-at-the-dutch-bank-knab&catid=4&Itemid=251&lang=en](http://enterprise-gamification.com/index.php?option=com_content&view=article&id=235:employees-become-players-gamification-at-the-dutch-bank-knab&catid=4&Itemid=251&lang=en)>. Acesso em: 1 dez. 2014.

reforça que este conceito não se trata da criação de um jogo digital, mas sim a aplicação da sua metodologia.

Na educação, já existem diversas organizações voltadas para a difusão do conceito. Dentre elas é possível citar a *Games for Change* ([gamesforchange.org](http://gamesforchange.org)) uma Organização Não Governamental (ONG) fundada em 2004 nos Estados Unidos que se tornou referência em todo o mundo sobre a aplicabilidade dos jogos com impacto social positivo. No Brasil, a *Games for Change Latin American* ([gamesforchange.org.br](http://gamesforchange.org.br)) funciona sob a direção de Gilson Schwartz, professor do Departamento de Cinema, Rádio e TV da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP) e líder da Cidade do Conhecimento, a primeira Rede Latino-Americana que estuda a relação entre jogos, aprendizagem e transformação social.

É perceptível que essa temática está se desenvolvendo e, criando soluções e também diversas controvérsias no âmbito escolar. Barbero (2014), em seus estudos, já questionou como colocar o jogo dentro de uma escola com características laborais, com pensamento cartesiano, condicionado ao espaço físico da sala de aula e diante da sua relação autoritária, características essas contrárias aos propósitos do jogo. Este, um ambiente de mão dupla onde todos jogam mediante igualdade. O autor ainda ressalta que:

Não seria estranho que essa proposta desconcertasse as diretrizes escolares e as autoridades políticas: são muitos riscos para quem está acostumado a não fazer nada sem planejar e controlar tudo e assegurando-se de antemão quem deve ser o ganhador final! (BARBERO, 2014, p. 140).

O autor reforça a ideia de que a estrutura pedagógica da escola ainda se encontra deveras engessada, verticalizada e autoritária, precisando ser revista e reformulada mediante o novo perfil do aluno. Este, caracterizado pelo livre acesso às informações por meio da internet, consumindo e produzindo conteúdo, sendo uma das soluções a incorporação das novas mídias dentro da sala de aula.

Diante da apresentação do funcionamento do jogo e suas breves aplicações podem ser levadas para o campo da educação. Entende-se que, cada vez mais, se faz necessário uma imersão em novas metodologias, a partir do desenvolvimento de

uma sociedade contemporânea centrada no uso das tecnologias definida por Kellner (2001) diante de uma cultura midiática.

É preciso rever os paradigmas e conhecer melhor essa nova configuração que a sociedade está posta. Não se pode modelar um futuro com conceitos que ainda permeiam a contextualização de uma sociedade de séculos atrás. Os desafios são tão grandes quanto os que nortearam esse passado no desenvolvimento do atual modelo de educação. O fato não é que educar antigamente era mais fácil e agora mais difícil, mas os desafios são outros, os artefatos e dispositivos digitais idem e o professor/educador deve partir da premissa que não se pode conceber o amanhã sem que se comece, a partir de agora, a modelá-lo.

Vive-se uma nova realidade e o jogo sendo um dos elementos culturais desta, está muito presente na vida das pessoas. Não é uma questão de bom ou ruim, certo ou errado, mas de uma necessária análise e aplicação no contexto social.

Diante dessas características, se faz necessário compreender como o jogo pode colaborar com a difusão do saber cientificista. Porém, é obrigatório antes disso, se aprofundar um pouco mais na literatura da ciência, que é a proposta da seção seguinte.

## 4 CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O SABER CIENTIFICISTA NO ENSINO MÉDIO

Com base no exposto, nesta seção, será apresentado um recorte sobre o conhecimento científico e a sua aplicabilidade no ensino médio, contextualizando questões que corroboram com a proposta da inserção de novos métodos de ensino, baseando no campo das ciências, no que se refere ao fomento da pesquisa.

### 4.1 BREVE DESCRITIVO SOBRE O CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS NA CONTEMPORANEIDADE

Em meio à evolução tecnológica e sua influência na sociedade, é factível que o acesso à informação ganhou outra dimensão completamente mais ampla. Os computadores, por meio da internet fizeram com que as pessoas perdessem o comportamento passivo de leitores para produtores, corroborando diretamente com a difusão de ideias.

Esse impacto modificou diversas áreas do conhecimento e não seria diferente sobre a comunidade científica. Em um ambiente colaborativo, as discussões são amplificadas para fora dos laboratórios, dos centros de pesquisa e começam a povoar a sociedade da Cibercultura. A velocidade com que os acontecimentos são transmitidos pelas plataformas digitais gera um volume incalculável de especulações que obrigam a ciência a se inserir em meio a essa velocidade de resposta. Santaella (2003, p. 23) destaca

Já está se tornando lugar-comum afirmar que as novas tecnologias da informação e comunicação estão mudando não apenas as formas do entretenimento e do lazer, mas potencialmente todas as esferas da sociedade: o trabalho (robótica e tecnologias para escritórios), gerenciamento político, atividades militares e policiais (a guerra eletrônica), consumo (transferência de fundos eletrônicos), comunicação e educação (aprendizagem a distância), enfim, estão mudando toda a cultura em geral.

Os fenômenos não são mais uma exclusividade de estudo da comunidade científica, mas sim de todos aqueles que têm acesso a ele e que imerso também às características da cultura popular, cria um debate pautado nas experiências individuais de forma coletiva. Com base em um exemplo, o recente desastre

ambiental causado pelo rompimento de uma barragem no município de Mariana estado de Minas Gerais<sup>9</sup>, se presenciou em um curto espaço de tempo, diversas hipóteses difundidas em várias plataformas para justificar o fato.

Foram imagens captadas por meio de celulares, por colaboradores da empresa responsável pela barragem, moradores da região, ou seja, todas *in loco*, distribuídas para todo o mundo em questão de segundos. Criou-se na população o interesse em saber quais as causas daquele acidente para a comunidade, para o meio ambiente, instituindo discussões a cerca da temática, trazendo novos termos para o vocabulário popular. Lemos (2004, p. 34) explica esse fenômeno:

Práticas contemporâneas de agregação social estão usando as tecnologias móveis para ações que reúnem muitas pessoas, as vezes multidões, que realizam um ato em conjunto e rapidamente se dispersam. Essas práticas podem ter finalidades artísticas, como uma performance, ou ter um objetivo mais engajado, de cunho político-ativista. Esse conjunto de práticas tem sido denominado de *smart mobs*. Trata-se simplesmente do uso de tecnologias móveis para formar multidões ou massas com objetivo de ação no espaço público das cidades.

Há alguns anos, uma situação dessa natureza dependeria única e exclusivamente dos meios de comunicação, de massa e privados (Televisão), fazerem a cobertura, fundamentarem o ponto de vista e distribuírem em um horário específico. Limita a audiência a uma única forma de observação do fato e conduz ao aceite daquilo que estava exposto. Não consegue representar em totalidade o acontecimento e sua livre interpretação.

Esta forma de pensar, expressa, de forma empírica, uma das características que compõe o cerne do método científico, o da observação dos fenômenos para o entendimento do ambiente e, conseqüentemente, da validação do saber da humanidade. Ideia essa compartilhada na definição do que seria ciência com base em um “[...] conjunto de descrições, interpretações, teorias, leis, modelos etc., visando ao conhecimento de uma parcela da realidade [...]” (FREIRE-MAIA, 1998, p. 24). Fato esse que a partir da difusão do conhecimento e da multiplicidade das plataformas começou a ser tomado como parte da cultura atual.

---

<sup>9</sup> Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/11/1710155-barragem-rompida-e-que-levou-a-desastre-ambiental-tinha-lama-da-vale.shtml>>. Acesso em: 10 maio 2016.

Na escola, por sua vez, essa cultura da observação dos fatos como parte da cultura científica é pouco explorada em sua totalidade. Os alunos, em sua maioria, são pouco instigados ao ato de contextualização da teoria com a realidade na qual estão inseridos. Logo, não compreendem que o simples fato de correlacionar à validade do que foi aprendido em sala de aula por meio das teorias com os acontecimentos sociais, faz com que sejam cientistas.

No ensino básico, os alunos são direcionados muito mais ao conceito disciplinar da ciência – ciências, física, química e biologia – do que ao saber científicista. Além disso, são direcionados à ideia de que os estudos têm como base um resultado exato, a questão certa, não compreendendo a importância da reflexão sobre o processo.

Mas o que há de errado com esta ideia de método científico? Afinal, os cientistas não observam, fazem hipóteses, experimentam, medem, estabelecem relações, obtêm resultados, formulam teorias e descobrem leis? A resposta é sim; o problema é que a atividade científica não é uma espécie de receita infalível como parecem sugerir os livros didáticos e como os professores podem estar ensinando. (MOREIRA; OSTERMANN, 1993, p. 113).

O resultado é um aprendizado mecânico que implica na impossibilidade de se compreender que a forma como se observa o mundo ao redor é consequência dos conhecimentos que são previamente adquiridos. E se essa relação não fica clara, perde-se o parâmetro de que a sua visão de mundo é resultado da sua bagagem teórica.

E o que se vê, são pessoas, principalmente os jovens, catalogando tudo que veem ao seu redor por meio dos seus dispositivos conectados a internet, compartilhando suas opiniões, suas descobertas correlacionadas de forma multidisciplinar ao seu conhecimento intuitivamente. “A inteligência da computação fica na própria rede: os sítios web se comunicam entre si e têm à disposição o software necessário para conectar qualquer aparelho a uma rede universal de computadores” (CASTELLS, 1999, p. 89). Por meio dos seus blogs, redes sociais, sites na internet é gerada uma massa de seguidores que compartilham suas percepções e interagem diretamente com aquilo que, algumas vezes, nem tiveram o contato direto com o evento, tampouco se preocupam com a fundamentação da informação.

Todavia, a perspectiva que se cria a partir do momento que sempre existe alguém documentando tudo que ocorre em volta da sociedade, sabe-se que as possibilidades da pesquisa se amplificam mediante as variações que o objeto de estudo toma como base.

Essa é uma das grandes questões ainda debatidas dentro do meio científico. Como trazer para a sociedade essa mesma perspectiva sobre o estudo das ciências, a popularização do saber científicista, a divulgação do conhecimento? Julga-se até a necessidade de uma alfabetização desde a escola, modificando a forma como se aborda a ciência dentro da sala de aula. Criar mecanismos, os quais despertem desde a infância, o interesse pela ciência. E mediante esse cenário, a internet parece ser o principal caminho a ser seguido e desenvolvido para essa missão. “O segundo dilúvio não terá fim. Não há nenhum fundo sólido sob o oceano das informações. Devemos aceitá-lo como nossa nova condição. Temos que ensinar nossos filhos a nadar, a flutuar, talvez a navegar” (LÉVY, 1999, p. 15).

Um exemplo dessa tentativa são as feiras de ciências nas escolas. Nestas, se formata um período para que os alunos desenvolvam projetos e os apresentem, utilizando as disciplinas de Biologia, Física e Química. Porém, já é perceptível um grande equívoco nessa abordagem. É criada uma marginalização do termo ciências, associando a ideia do saber científico às ciências físicas e biológicas, limitando o espectro de entendimento do sentido real em fazer ciência.

Outra personificação que afasta os jovens do saber científico é a feita pela 7ª arte. Normalmente, o cientista é sempre um senhor de cabelos brancos, com aspectos comportamentais de loucura que busca, incansavelmente, uma solução para problemas dentro de um laboratório. O resultado são explosões, linguagem rebuscada e tubos de ensaio coloridos sem alguma explicação lógica.

Esses estereótipos podem criar um contexto completamente distante da realidade, impregnando a ciência de algo inteiramente complexo e inacessível. Apesar de existirem algumas abordagens que buscam a aproximação da sociedade, que é o caso de revistas como a Superinteressante<sup>10</sup>, Galileu<sup>11</sup>, Ciência Hoje<sup>12</sup> dentre outras. Esta última possui até uma versão desenvolvida para o público

---

<sup>10</sup>Disponível em: <<http://super.abril.com.br>>. Acesso em: 10 maio 2016.

<sup>11</sup>Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com>>. Acesso em: 10 maio 2016.

<sup>12</sup>Disponível em: <<http://www.cienciahoje.org.br/revista/ch>>. Acesso em: 10 maio 2016.

infantil. Tem como premissa básica, por meio da divulgação científica, levar resultados de pesquisas feitas no mundo ao conhecimento de estudantes, professores e interessados na ciência.

Sem falar que, atualmente, as pessoas produzem e consomem informação (Prosumidor<sup>13</sup>), era essa conhecida como a Sociedade da Informação, possibilitando que a produção de conteúdo se descentralizasse de grandes estruturas verticais, para um dispositivo com acesso a internet e um editor de texto. Pessoas engajadas em produzir conteúdo próprio com o intuito de compartilhar suas experiências e pesquisas. Mas é deveras importante, compreender que é necessário o entendimento do ambiente e das suas respectivas características. Ainda que, é comum perceber que nem todos conseguem dominar as possibilidades do ciberespaço.

O desconhecimento das possibilidades do hipertexto e a dificuldade de adequação da redação ao ambiente on-line, ainda assim, podem criar um distanciamento na divulgação dos resultados de uma pesquisa. E aquele que poderia ser um canal para a divulgação, pode passar a se tornar mais um mero boletim. André Lemos suscita a necessidade dessa compreensão pelo âmbito científico com ênfase, afirmando que: “As ciências sociais, incluindo aí as ciências da comunicação, devem empreender esforços para compreender as transformações atuais que colocam em sinergia mobilidade e tecnologias de comunicação sem fio” (LEMOS, 2004, p. 21).

Por outro lado, as possibilidades de expansão de documentos científicos se tornam muito mais acessíveis. Visto que, agora, não é mais necessário procurar estes em suporte físico (livros, revistas, dentre outros). Grande parte deles encontra-se digitalizada em sites, blogs, repositórios e outros meios que podem ser acessados de qualquer lugar, por qualquer dispositivo. Amplifica-se, desta a forma, a velocidade com que essas informações são difundidas, colaborando de forma remota com diversas outras pesquisas ao redor do mundo. Estas pesquisas, sem limitações geográficas ou de formatos, podendo ser vídeos, áudios, textos, infográficos, ou seja, toda a gama de recursos para distribuição. “A era da pós-informação vai remover as barreiras da geografia. A vida digital exigirá cada vez

---

<sup>13</sup> Termo cunhado por Alvin Toffler em seu livro *A terceira onda*.

menos que você esteja num determinado lugar e em determinada hora” (NEGROPONTE, 1999, p. 159).

Porto (2012) reforça essa relação, citando que a difusão da ciência no Brasil passa por um processo de adaptação às características do ambiente on-line; informando que pesquisas apontam um despertar do público não especializado pelo interesse no conhecimento científico, tornando as perspectivas positivas para o futuro. Cita ainda o caso do site da Revista Eletrônica ComCiência, fundada em 1999, que tem sua base de dados acessada com frequência, e em seus nove primeiros anos de funcionamento sagrou-se como um dos sites mais influentes na divulgação científica.

Essa explanação, e diante de tantos termos como difusão, disseminação, se faz necessário tomar parte dos conceitos e recursos utilizados pela ciência para a divulgação científica. Com base nisso, será abordada a diferenciação de termos e conceitos que influenciam diretamente na concepção da relação internet x ciência.

Para esclarecimento do termo difusão/divulgação científica será utilizada a tipologia pautada por Bueno (1984, p. 14) “[...] todo e qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas”, ou seja, qualquer tipo de conteúdo que seja divulgado com viés científico para a sociedade como um todo, estará enquadrado dentro dessa terminologia.

Já o termo disseminação científica, tem a definição abordada por Porto (2012, p. 80): “Trata-se de um código especializado e inserido na difusão de ciência [...]. Tais periódicos são considerados como os responsáveis mais diretos da circulação das notícias de ciências intra e extrapares no mundo científico”. Percebe-se aqui, o foco voltado única e exclusivamente para a comunidade científica. Bueno (1984, p. 16-17) explica essa subdivisão: “1) disseminação intrapares e 2) disseminação extrapares [...]. A intrapares caracteriza-se por: 1) público especializado; 2) conteúdo específico; 3) código fechado”.

Porto (2012) a partir dessas definições desenvolveu uma pesquisa com o intuito de aplicar essa tipologia “[...] como elemento possibilitador de uma classificação e sistematização para a observação dos novos formatos de difusão científica” (PORTO, 2012, p. 132). O meio era o ambiente on-line na difusão da ciência, o qual se divide em três categorias:

- **Disseminação e divulgação de ciência institucional** – Um espaço aberto de livre acesso que é mantido por instituições de amparo a pesquisa ou por instituições de nível superior;
- **Disseminação e divulgação de ciência independente (DDCI)** – São sites mantidos por iniciativa e financiamentos individuais de pessoas que se interessam pela ciência e desejam cooperar com a difusão da mesma. Deixando claro que o conteúdo destes é tão relevante quanto;
- **Disseminação e divulgação de ciências em revistas de grande circulação** – Site de revistas vinculado a grupos editoriais voltados à ciência, com o interesse de atingir o público jovem e adulto.

Em seu estudo, foram analisados e categorizados 50 *sites* diferentes, reafirmando a importância de se compreender como o ambiente on-line pode contribuir tanto para a difusão como para a disseminação da ciência. No estudo, em momento algum se volta o termo ciência a uma área específica dessa epistemologia, descaracterizando a ideia de ciência voltada para o cerne das ciências físico-químicas e experimentais.

A autora considera que, sites e blogs são apenas algumas das plataformas criadas com difusão da internet. Diversas outras podem e devem ser utilizadas com o mesmo propósito. Dentre elas, é possível citar redes sociais digitais, aplicativos, tecnologias móveis, além de outras. Cada uma com suas características e possibilidades, amplificando os pontos de contato com o conteúdo. Sempre inerentes às características da interação e interatividade de cada plataforma.

Em uma pesquisa realizada no ano de 2014 pelo Instituto Abramundo, a cerca do Índice de Letramento Científico (ILC)<sup>14</sup>, estudo esse realizado em nove capitais metropolitanas do Brasil, foi constatado que, percebe-se um interesse na população entre 15 e 40 anos sobre o conteúdo e a importância do estudo de ciências. Em contrapartida, apenas 12% se utilizam de blogs/sites especializados e sua maioria 50% e 40%, utilizam livros e revistas impressos ou na internet. Determina, assim, a percepção que os meios tradicionais guiam e estruturam o

---

<sup>14</sup> Relatório técnico da edição 2014. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2014/08/imagens/Indice-Letramento-Cientifico.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

conteúdo disponível para acesso. Na referida pesquisa, não foi encontrado nenhum dado que coloca a plataforma jogo, como fonte de informação.

Por isso, o presente estudo busca apresentar mais uma plataforma que pode contribuir com a aproximação da ciência à sociedade, utilizando-se de uma plataforma lúdica, conhecida como o jogo.

Uma boa aplicação foi apresentada pela empresa *Wellcome Trust*<sup>15</sup> em 2012. A partir do convite feito para todos os PhD do Reino Unido para transformarem suas pesquisas em um jogo. O resultado foi bem positivo. O jogo vencedor foi o “Dysbiosis” com a proposta em que o jogador deveria ser o sistema imunológico do organismo e combater as bactérias que tentavam chegar até o trato intestinal. O projeto deu tão certo, que mais cinco jogos partiram da iniciativa para o mercado. A empresa acredita muito na divulgação científica a partir dos jogos.

Em seguida, *Wellcome Trust* desenvolveu outros formatos que fizeram com que a ciência se utilizasse do jogo como plataforma de aproximação. Transformou o conhecido “Banco Imobiliário” por meio dos cientistas Marie Friberger, da Universidade de Malmö, na Suécia, e Julian Togelius, da Universidade de Copenhague, na Dinamarca no “Open Data Monopoly”, que consistia na geração de tabuleiros com base no cenário econômico que o país enfrentava (INSTITUTO, 2012).

Os exemplos acima mencionados demonstram como a ciência, enquanto método consegue, por meio de experimentos, testarem hipóteses com o intuito de obter resultados que possam desenvolver o aprendizado e como os jogos são plataformas de difusão do conhecimento. Se os jovens começarem desde a educação básica a prática desse método, é possível que a pesquisa seja um meio de aprender a aprender. E o jogo por sua ludicidade, consegue levar isso ao jovem de maneira mais prazerosa. A partir do exposto, é importante entender como o aluno sai da escola, compreendendo melhor o ensino médio e a prática do saber científico.

---

<sup>15</sup> Disponível em: <<http://www.wellcome.ac.uk>>. Acesso em: 20 maio 2016.

## 4.2 O ENSINO MÉDIO E AS IMPLICAÇÕES DO SABER CIENTIFICISTA

Ao compreender a educação básica em suas etapas definidas como Ensino Infantil, Fundamental e Ensino Médio. Entende-se a importância desta última como a responsável pelo fechamento de um ciclo ante o Ensino Superior conforme legisla a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei 9.394-96.

Cada etapa possui uma função no desenvolvimento de competências e habilidades nos alunos, com o objetivo de formar um cidadão com capacidades de ingressar à sociedade. Porém, alguns desafios podem ser destacados nessa transição do modelo escolar para o universitário, principalmente no tocante ao saber científico. Isso porque, de acordo com o que versa o Ministério da Educação em seu programa Ensino Médio Inovador (BRASIL, 2009, p. 4), em que sinaliza a importância de uma formação com base unitária, sustentada nos pilares do pensar, refletir, compreender e agir de forma universal e igualitária.

Por esta concepção, o ensino médio deverá se estruturar em consonância com o avanço do conhecimento científico e tecnológico, fazendo da cultura um componente da formação geral, articulada com o trabalho produtivo. Isso pressupõe a vinculação dos conceitos científicos com a prática relacionada à contextualização dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, bem como a superação das dicotomias entre humanismo e tecnologia e entre a formação teórica geral e técnica-instrumental. (BRASIL, 2009, p. 4).

Conseqüentemente parte-se do princípio que a Ciência, em seu caráter fomentador, tem extrema importância na formação do cidadão. Já que é a partir daí que o cidadão tem a capacidade de compreender os fenômenos e interferir pelo bem da sociedade como um todo.

Este seria o cenário ideal, mas o que acontece na prática é muito diferente. De acordo com dados fornecidos pelo movimento Todos pela Educação (2016)<sup>16</sup> com base nos resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2014 apenas 56,7% dos jovens até 19 anos concluíram o Ensino Médio.

Em pesquisa realizada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) intitulada *Os jovens e o gargalo do ensino médio brasileiro* (CASTRO;

---

<sup>16</sup> Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

TORRES; FRANÇA, 2013) é citado que apenas metade dos jovens entre 15 e 17 anos estão matriculados no ensino médio. O índice de evasão escolar saiu de 7,2% para 16,2% nos últimos 10 anos, e os jovens que não trabalham nem estudam é de 24% na faixa etária dos 18 anos e 25% na faixa etária dos 20 anos.

No tocante a questão da igualdade, ainda encontra-se também distante das necessidades apresentadas. Segundo Todos pela Educação (2016), a diferença entre os 25% mais pobres e os 25% mais ricos ainda é de 48,1 pontos percentuais em 2014. Isso se dá por fatores, econômicos, ambientais e, principalmente, sociais. Parte-se da pressuposição de que nem todos os jovens possuem as mesmas condições e anseios com a formação educacional. Principalmente porque, grande parte deles não enxerga na educação um meio de realização.

Na vida, os conhecimentos dialogam entre si, mas na escola, não; e os jovens são os primeiros a reconhecer essa situação. Os estudantes da periferia das cidades de São Paulo e do Recife ouvidos pela pesquisa “O que pensam os jovens de baixa renda sobre a escola”, realizada pela Fundação Victor Civita e pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebap), relataram querer mais atividades práticas, que estejam mais relacionadas com a sua realidade e com seus projetos de vida, e que os professores apresentem muito mais exemplos do cotidiano para contextualizar e melhorar o aprendizado. (CRUZ, P. Os jovens a educação, 2016, on-line)<sup>17</sup>.

Isso demonstra a importância da inserção de outros métodos de ensino que consigam convergir para um maior aproveitamento dos conteúdos e engajem os jovens a encontrar o melhor caminho para o seu desenvolvimento. Ao utilizar o método científico, por exemplo, cria-se uma ponte entre o ensino médio e o superior. Pois o aluno já estaria familiarizado com o formato e os processos inerentes ao seu desenvolvimento.

Oposto a isso, o que se vê no ensino médio, é um mercado onde as escolas focam exclusivamente na aprovação do vestibular, atualmente conhecido como Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Como se o objetivo do ensino básico culminasse única e exclusivamente na intenção de ingressar em uma boa universidade, em um curso que lhe dê segurança financeira e siga o ciclo de colocação no mercado profissional.

---

<sup>17</sup> Disponível em: <<http://opinioao.estadao.com.br/noticias/geral,os-jovens-e-a-educacao,10000006604>>. Acesso em: 15 de ago. 2016.

Caso esse não seja esse o caminho, opta-se pela substituição do ensino médio convencional pelo profissionalizante nas escolas técnicas. Uma das instituições mais conhecidas nesse aspecto são os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia espalhados por todo o Brasil. Estes, também, passaram a ofertar graduações e pós-graduações.

Essa necessidade de profissionalização rápida se deu pela necessidade de ingressar o mais rápido possível no mercado de trabalho. Seja para buscar a independência financeira ou para contribuir com a renda familiar. Assim, a capacitação perpassa muito mais pela necessidade de um emprego que o de aprendizado.

O parâmetro que se dá a uma boa escola em seu ensino médio é o número de aprovações no Enem. Se uma escola não versa entre as primeiras colocadas no resultado do seu estado, é considerada uma escola que não possui uma boa preparação, já que não consegue ter um alto percentual de aprovação no exame. Porém, é importante lembrar que diversos outros fatores implicam a não aprovação de um aluno: escolha equivocada de curso, pressão dos pais para que seja aprovado, problemas de cunho psicológico, problemas de infraestrutura escolar, entre outros.

No atual modelo, torna-se praticamente impossível pensar em percursos escolares alternativos ou num sistema mais diversificado e flexível que atenda às diferentes demandas e aspirações dos jovens. Além de selecionar estudantes para o ingresso no ensino superior, o Enem transformou-se em requisito obrigatório a inúmeros programas federais de financiamento ao estudante, tais como Prouni, Pronatec e bolsas de estudo, ou seja: sem ele, o aluno não tem acesso a nada. (CASTRO; TORRES; FRANÇA, 2013, on-line).

Interessante perceber que a própria universidade/faculdade parece se colocar em uma situação apenas de receptora. Não existe uma preocupação de fornecer ao ensino médio quais são as competências e habilidades necessárias para o desenvolvimento dos jovens. É como se seu compromisso só fosse iniciado após a aprovação no Enem, sendo que ela poderia colaborar com o direcionamento e desenvolvimento da educação básica não somente na formação, mas na concepção.

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), relata por meio do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que avalia entre 64 países o desempenho em competências como leitura, matemática e ciências na divulgação do seu último resultado<sup>18</sup>, apesar de mostrar que o Brasil evoluiu no desenvolvimento dos conhecimentos básicos em matemática, que os jovens ainda são deficitários no entendimento da leitura e no conhecimento de ciências.

Um indicador que permite avaliar a qualidade do ensino básico é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Por meio dele, numa escala de nota de 0 a 10, o ensino médio no Brasil está com nota 3,7 – dados base da avaliação de 2015. E segundo o próprio IDEB, a meta é nota 6,0 até o ano de 2021, porém a nota atual não evolui desde 2011. A partir desse indicador são discutidas as distribuições de recursos para cada instituição. Com o parâmetro de que quanto menor a nota, mais recursos serão destinados.

De acordo com matéria do UOL Educação<sup>19</sup>, o ensino médio não evolui de qualidade desde a criação do IDEB. Na mesma reportagem, o coordenador da Campanha Nacional pelo Direito à Educação e blogueiro do UOL Daniel Cara, cita: “As soluções para a crise do ensino médio que surgirão no cenário para o público em geral devem desfilar vestidas de inovação: é mais do mesmo”. Segundo ele, o melhor caminho seria contribuir para a valorização dos professores, incentivo à pesquisa pedagógica e interação com os estudantes.

Diante de tal ponderação, evidencia-se que existe uma necessidade de rever o ensino médio de forma mais aprofundada, a fim de encontrar um novo caminho orientador para que essas e outras questões possam ser sanadas. Em algumas escolas alguns esforços já estão em andamento, principalmente no âmbito da aplicação da metodologia científica.

Um passo inicial e básico que pode ser utilizado é a introdução de textos científicos em sala de aula. Já que estes, por sua vez, são produtos de pesquisa e já

---

<sup>18</sup>

Disponível

em:

<[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2013/country\\_note\\_brazil\\_pisa\\_2012.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2013/country_note_brazil_pisa_2012.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2016.

<sup>19</sup> Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2016/09/08/ideb-2015-nota-da-educacao-continua-ruim-principalmente-no-ensino-medio.htm>>. Acesso em: 10 set. 2016.

podem introduzir diversos fatores relevantes como a linguagem, a estruturação do pensamento, a apresentação dos autores e a citação dos mesmos.

Segundo Moura, Barbosa e Pereira (2010) existe um projeto de educação infanto-juvenil nominado Miguel Nicolelis – renomado cientista brasileiro, destacado em 2004 como um dos 20 líderes mundiais da pesquisa científica – que está pautado na ideia que a pesquisa científica pode ser um agente de transformação social.

Os autores relatam também outro projeto em uma escola do estado de São Paulo. O colégio São Domingos inseriu a disciplina Metodologia de Pesquisa e ações investigativas dentro do seu ensino médio. A justificativa para tal ação veio da própria coordenadora do colégio, afirmando que pesquisas mais qualificadas podem ajudar os alunos na pesquisa universitária, já que estes ficam muito tempo imerso a ideia de decorar fórmulas e textos.

Outro programa que se destaca é o Programa de Vocação Científica (PROVOC), criado em 1986, pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Nele jovens do ensino médio podem vivenciar o ambiente da pesquisa por meio de pesquisadores e suas respectivas pesquisas, ou seja, fazendo ciência. O foco principal do programa é para que os alunos possam seguir carreira científica nas áreas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Segundo o site do programa<sup>20</sup>, mais de 2000 jovens já foram atendidos pelo programa e alguns ex-alunos agora ocupam a posição de orientadores no Programa. Dado esse de extrema relevância, pois consegue provar que o Programa consegue alcançar, claramente, um dos seus principais objetivos que é o de formar novos pesquisadores.

Os exemplos acima relacionados reforçam a necessidade de se rever metodologias para divulgar ciência e incentivar a formação de uma cultura científica para o ensino médio. Interação e pesquisa podem andar lado a lado e o jogo pode ser um dos caminhos responsáveis por esse desenvolvimento.

---

<sup>20</sup> Disponível em: <<http://www.juventudect.fiocruz.br/iniciacao-cientifica/provoc-programa-de-vocacao-cientifica>>. Acesso em: 10 set. 2016.

## 5 O ALUNO E O PROFESSOR: CONHECENDO OS ATORES DO ENSINO MÉDIO

Nesta, será feita uma pesquisa com os alunos e professores do 3º ano do ensino médio para compreender melhor como eles interagem com a ideia da pesquisa científica e dos jogos, a partir do resultado será apresentada a metodologia do jogo.

### 5.1 APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA APLICADA A PESQUISA

Com base na fundamentação apresentada, é importante validar os levantamentos abordados junto a uma instituição de ensino médio, compreender como na prática se comportam seus atores e de que forma eles enxergam a importância da compreensão da pesquisa científica.

O local escolhido para o levantamento desses dados foi uma escola particular. Situada em Aracaju/SE; essa instituição já possui mais de 20 anos de mercado e trabalha com alunos desde o infantil até o ensino médio. Sua escolha se deu pelo seu tempo de consolidação no mercado e por apresentar como bases fundamentais no seu projeto pedagógico, a ideia de que formam alunos para a vida e investimento na estrutura tecnológica da escola. Com base nisso, a intenção é avaliar a relação do jovem no ensino médio com a pesquisa científica.

Em soma, ao apresentar a temática da pesquisa para o Coordenador do Colégio, foi colocada a disposição do pesquisador a estrutura da escola necessária para o desenvolvimento. E, caso o jogo seja produzido, a instituição teria interesse em utilizar o recurso, pois já dispõe de lousas interativas, laboratório de informática, laboratório de robótica e conexão wi-fi disponível para os alunos.

O universo a ser estudado é dimensionado pelos alunos do 3º ano da escola, composto por duas turmas com um total de 119 alunos ao todo e seu respectivo corpo docente com 19 professores. Já que esses alunos se encontram em fase de conclusão do ensino médio, se induz que estes conseguem fazer uma análise mais qualificada da realidade do ensino, já que passaram por todos os conteúdos. A pesquisa foi realizada no mês de outubro de 2016.

Foi importante entrevistar, também, seus professores para que as informações apresentadas pelos alunos possam ser confrontadas e validadas por outro ponto de vista. Solidificando assim a análise do ensino médio que a pesquisa está se propondo a realizar. Por ter como objetivo compreender a relação dos alunos de 3º ano do colégio com os jogos e a pesquisa científica, será descrito o cenário que atualmente estão inseridos e cruzado com os dados bibliográficos levantados. O método escolhido “pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVINÕS, 1987, p. 110). Dessa forma, a classificação quanto aos objetivos da pesquisa é descritiva.

Sendo de natureza qualitativa-quantitativa, devido a sua complementaridade, os dados quantitativos servirão como norteadores aos dados qualitativos, melhorando assim a extratificação dos dados para futura análise. “[...] não faz nenhum sentido desprezar o lado da quantidade, desde que bem feito”, pois “[...] só tem a ganhar a avaliação qualitativa que souber se cercar inteligentemente de base empírica, mesmo porque qualidade não é a contradição lógica da quantidade, mas a face contrária da mesma moeda” (DEMO, 2002, p. 35).

O objeto apresenta-se como um estudo de caso único, já que será aplicado no colégio supramencionado. A intenção é, a partir desse caso, conseguir levantar o esboço de um possível cenário e assim projetar um panorama.

A vantagem mais marcante dessa estratégia de pesquisa repousa, é claro, na possibilidade de aprofundamento que oferece, pois os recursos se vêem concentrados no caso visado, não estando o estudo submetido às restrições ligadas à comparação do caso com outros casos. (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 156).

A técnica para a coleta de dados adotada foi mediante questionários on-line aplicados aos professores – sete questões abertas e quatro fechadas; e alunos – cinco questões abertas e cinco fechadas, para que, mediante dados uniformes, seja possível interpolá-los. Tem também o objetivo de preservar a identidade dos entrevistados para evitar qualquer tipo de juízo de valor mediante as respostas. Marconi e Lakatos (1996, p. 88) definem como “[...] série ordenada de perguntas, respondidas por escrito sem a presença do pesquisador”. Essa ausência também é relevante para que os entrevistados não se sintam em uma avaliação e consigam expor suas opiniões com maior veracidade.

Referente à análise, se fez com base estatística simples para que seja compreendida quais são as recorrências e discrepâncias diante da frequência das ocorrências das respostas. Por meio de recortes feitos nas questões abertas dos entrevistados, foi possível identificar as possíveis categorias relacionadas à pesquisa e uniformizar as respostas. Será possível coletar a partir da subjetivação, fatores que se encontram implícitos, produzindo uma análise mais minuciosa que permite a criação de um contexto do ambiente de aprendizagem na qual os entrevistados estão inseridos.

## 5.2 APRESENTAÇÃO DA INTERPRETAÇÃO DOS ALUNOS E PROFESSORES SOBRE O CONCEITO DE CIÊNCIA, ENSINO E JOGOS

Após a aplicação da pesquisa junto aos alunos e professores, foi possível compreender melhor algumas características de suma relevância para a proposta do jogo. Durante o prazo de aplicação, 104 alunos e 13 professores do 3º ano do ensino médio responderam os questionários, contribuindo com colocações acerca do conceito de ciências, da aplicação dos conteúdos, da sua relação pedagógica com o professor e seus hábitos de lazer. Todos os pontos relacionados no questionário possibilitaram validar a importância do presente estudo e de sua contribuição na educação, a partir da ótica dos principais atores, o aluno e o professor.

Entender como eles pensam e os elementos que podem ser considerados para a melhoria do ensino e de analisar alguns paradigmas que incitam a ideia de um alunado que não quer aprender ou que não gosta da escola e de um professor. Ou ainda, que não está capacitado o suficiente para o novo desafio da educação em tempos de comunicação em rede.

Após o encerramento da coleta de dados, por meio do questionário, buscou-se a melhor forma de compreender os dados ali dispostos. Para essa análise, foi utilizado o programa Microsoft Excel para o tratamento das informações quantitativas e o programa SPSS 23 da IBM para as qualitativas.

Nas respostas qualitativas foi preciso criar categorias que pudessem enquadrar e esclarecer melhor a intenção da resposta dada pelo aluno e pelo

professor dentro do contexto do estudo. Foi mediante essa categorização que os dados foram cruzados e analisados *a posteriori*, com base nos objetivos de pesquisa apresentados.

Nas questões dos alunos segue abaixo as categorias definidas:

Diante da questão “O que você entende por Ciência?” Foram criadas duas categorias, uma referente à clareza do conceito e a outra sobre o sentido apresentado na resposta.

Na questão “Você já fez algum tipo de pesquisa científica? A temática abordada foi relevante para você?” Foram criadas três categorias. A primeira sobre a validação da aplicação prática da pesquisa, a área de concentração e se houve relevância prática.

A questão “Você consegue enxergar alguma relação entre o que lhe é ensinado em sala de aula com a sua vida? Explique sua resposta”. Foi enquadrada em quatro categorias. Uma para se obter a frequência da relevância, outra pra se avaliar a relação da teoria e da prática, a terceira em que área do conhecimento a resposta se enquadrava e a última se existia a aplicação do conteúdo.

No questionário dos professores, as questões categorizadas foram:

“Qual a definição de ciência na sua concepção?” Nesta foram definidas duas categorias, uma referente à clareza do professor sobre ciências e outra sobre o sentido apresentado pela sua resposta.

Na questão “Normalmente quais metodologias você costuma usar em sala de aula?” Mediante as respostas foram definidas duas categorias. A primeira se refere ao tipo de metodologia utilizada e a outra referente ao recurso metodológico, já que em algumas respostas houve certa incongruência a diferença de ambos.

Em outra questão “Se você pudesse mudar algo no ensino médio, o que seria?” Foi necessária apenas uma categoria no que se refere a ação sugerida pelo professor.

Assim sendo, as análises que se darão a seguir, já estão otimizadas para as categorias acima relacionadas, com o intuito de facilitar a leitura dos dados e orientar de forma mais objetiva aos objetivos propostos na pesquisa.

### 5.2.1 Conceito de Ciências e o Saber Cientifista dos Alunos

A primeira pergunta feita aos alunos foi sobre o seu entendimento por Ciência. Dentre o universo de 104 respondentes foi possível validar apenas 93 que se enquadravam dentro do questionamento, os demais não se aplicavam. Dentre as respostas apenas 12,5% (n=13) souberam responder de forma correta sobre o conceito de ciência. Os demais direcionavam para alguma área do conhecimento, conforme o Quadro abaixo, demonstrando uma ausência de clareza ao que de fato o termo se refere.

**Quadro 3 – Associação do entendimento de ciência**

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Campo de estudo	35	33,7
Ciências	13	12,5
Ciências Exatas	1	1,0
Ciências Naturais	11	10,6
Explicação das coisas	12	11,5
Método Científico	12	11,5
Tecnologia aplicada	2	1,9
Total	86	82,7
Não Respondeu	12	11,5
Não se Aplica	6	5,8
Total	18	17,3
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

Pode-se observar, também, que a grande maioria, 33,7% (n=35), associa a um campo de estudo, ou seja, a uma disciplina. Esse pressuposto valida uma suposição feita na fundamentação teórica sobre a ideia de ciência voltada para a ideia curricular. Outros associavam a um conceito amplo, referindo-se a vida, em alguns momentos de forma confusa “Estudo sobre a vida humana de forma teórica, graças ao desenvolvimento da humanidade” (ALUNO 1, 2016).

Esse dado é um pouco preocupante, pois traz consigo a ideia de não estar lúcido aos alunos o entendimento básico do que é a base do ensino. Uma vez que, este conceito é o que norteia o conhecimento humano em sua totalidade, é o motivo pelo qual todos são orientados ao aprendizado.

Em outra questão foi feito o seguinte questionamento: “Um homem começou a catalogar todas as pessoas que falavam sobre o tema ‘esportes’ em uma rede social. Em seguida ele separou por modalidades e buscou entender porque essas pessoas falavam tanto sobre o tema. A hipótese dele era de que essas pessoas eram praticantes de esportes. Em sua opinião podemos caracterizar isso como:” Em seguida foram colocadas algumas opções conforme sinaliza o Quadro abaixo com o intuito de validar se os alunos teriam algum conhecimento do método científico.

**Quadro 4** – Compreensão do método científico

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Busca na Internet	7	6,7
Catálogo	18	17,3
Pesquisa Científica	62	59,6
Pesquisa de Mercado	15	14,4
Total	102	98,1
Não Respondeu	2	1,9
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

Apesar dos alunos, em sua maioria, não terem uma definição clara de ciências, nessa questão foi possível perceber que 59,6% (n=62) responderam de forma correta por meio da contextualização da questão, contudo, ainda assim, é um indicador deveras baixo, comparando com a ideia de estarem no 3º ano científico e próximo a adentrarem na universidade.

Esse dado revela outro problema encontrado no ensino superior, os alunos adentram a universidade sem uma base teórica científicista fundamentada. A consequência disso é que suas escolhas se pautam muito mais em questões profissionais – mercado de trabalho – do que da preocupação em colaborar com a difusão do conhecimento.

Outro indicador que ilustra essa problemática está na resposta à outra questão feita no questionário, “Você já fez algum tipo de pesquisa científica? A temática abordada foi relevante para você?” O resultado encontrado foi de que apenas 53,8% (n=56) responderam que sim. Se for feito um paralelo com a questão

sobre a compreensão é perceptível que os dados apresentam uma semelhança dos alunos que responderam a resposta corretamente.

Sobre a relevância, apenas 27,9% (n=29) informaram ter sido relevante. Ou seja, o método com o intuito de ampliar a compreensão da aplicação teórica, passa despercebido, já que eles não conseguem identificar a relevância prática desta, e em sua grande maioria, está associada às ciências naturais, conforme os depoimentos a seguir. “Sim, já fiz. Não, pois foi apenas para aprender os métodos científicos na aula de ciências” (ALUNO 2, 2016). “Já, em um trabalho de Química, no 1º ano, sobre o aquecimento global. Sim, foi uma temática importante para mim, mas, honestamente, não levei muito a sério” (ALUNO 3, 2016). “Sim, sobre assuntos variados de física, química, etc” (ALUNO 4, 2016).

Ao questioná-los sobre a relação do conteúdo lecionado e a aplicabilidade prática na vida deles, 81,7% (n=85) responderam que sim. Mas ao analisar suas respostas com relação à frequência, percebe-se que existe uma oscilação muito diferente. Ao tomar como base a ideia de que toda a estrutura curricular dos alunos é feita com base nas necessidades da vida, apenas 38,5% (n=40) consegue compreender a aplicabilidade em sua totalidade.

#### **Quadro 5** – Frequência de aplicação do conteúdo x vida

	Frequência(n)	Porcentagem(%)
Às vezes	41	39,4
Nunca	18	17,3
Sempre	40	38,5
Total	99	95,2
Não se Aplica	5	4,8
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

E ao categorizar a aplicabilidade com a área do conhecimento, percebe-se que muitos responderam de forma abrangente, ao ponto de aproveitar a questão para expressar algumas consternações. Por isso, o Quadro 6 demonstra um percentual de 42,3% (n=44), proporcionalmente alto ao não enquadramento da resposta.

**Quadro 6** – Relação da aplicação x área do conhecimento

	Frequência	Porcentagem
Biológicas	3	2,9
Exatas	8	7,7
Humanas	14	13,5
Todas	35	33,7
Total	60	57,7
Não se Aplica	44	42,3
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

Alguns deles demonstraram um descontentamento em aprender unicamente para o vestibular/ENEM ou mercado de trabalho com fundamento na sua escolha acadêmica. “O ‘ensino’ na sala de aula é voltado apenas para a resolução de provas. Os alunos não são instigados a pensar e desenvolverem suas habilidades e, sim para responderem questões de múltipla escolha” (ALUNO 6, 2016).

Outro aluno complementa, de acordo com a sua escolha de atuação, “Depende da matéria, não consigo visualizar a utilidade de matérias de ciência da natureza na minha vida profissional ou pessoal” (ALUNO 7, 2016). Ao relatar a área, pode ser consequência da relação que é feita na escolha do vestibular/ENEM. Já que a área (Exatas, Humanas, Sociais, Biológicas) do curso escolhido tem uma relação direta com a escala de pontuação.

### 5.2.2 Percepções dos Alunos acerca do Ensino Médio e suas Práticas

Concomitantemente os alunos foram perguntados sobre qual o objetivo da preparação do ensino médio, as respostas reforçaram mais uma vez o ENEM, com 84,6% (n=88). Alguns aproveitaram o campo de resposta aberta, para deixar claro até a pressão e cobrança que sofrem: “Responder uma prova, passar, dar dinheiro e visibilidade para a escola e desenvolver transtornos psicológicos” (ALUNO 8, 2016). Outro aluno reforçou a mesma questão e ainda trouxe um novo ponto, a questão do Marketing: “Enem é marketing escolar. Nos preparam para ficarmos doentes e irmos parar na cadeira de um psiquiatra” (ALUNO 9, 2016).

**Quadro 7**– Objetivo preparação ensino médio

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Marketing	2	1,9
Enem	88	84,6
Mercado de trabalho	3	2,9
Não sabe	1	1,0
Vida	6	5,8
Total	100	96,2
Não se Aplica	4	3,8
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

Apesar do Quadro 7 demonstrar uma baixa frequência às respostas é válido ressaltar que, a questão apresentava alternativas claras, mesmo assim eles sentiram a necessidade de manifestar algo extremamente íntimo, validando alguns pressupostos já apresentados na seção anterior sobre a situação do Ensino Médio no Brasil.

Outra questão versava sobre as metodologias em sala de aula com o seguinte enunciado: “No geral, qual a sua impressão sobre a metodologia usada pelos professores em sala de aula?” O Quadro 8 traz outro indicador relevante, um grande descontentamento dos alunos em relação às práticas metodológicas.

Apenas 14,4% (n=15) relataram que as aulas eram boas e que aprendiam bastante. A grande maioria deixa clara a falta de autonomia do aluno dentro da sala de aula e a postura receptiva de conteúdo. Ao somar as respostas que representam um descontentamento com as práticas, chega-se a um preocupante dado de 74,1% (n=77), demonstrando que é necessário rever, urgentemente, novas práticas pedagógicas no ensino médio.

**Quadro 8 – Prática Metodológica**

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Antiquada e desmotivadora	1	1,0
Boas, aprendo bastante.	15	14,4
Depende bastante do professor.	7	6,7
Não é uma questão de ser boas ou ruins, são monótonas.	47	45,2
Ruins, assisto porque é necessário.	14	13,5
São sempre da mesma forma. O professor explica o assunto e eu ouço.	15	14,4
Total	99	95,2
Não Respondeu	2	1,9
Não se Aplica	3	2,9
Total	5	4,8
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Pesquisador (2016).

Em contrapartida a situação exposta, para tentar compreender o que os jovens gostam de fazer em seus momentos de lazer e tentar aliar alguma prática pedagógica a isso. Na questão, eles poderiam marcar até três opções, dentre as respostas foi possível criar um ranking das mais frequentes.

Em 1º lugar traz o ato de escutar música, com 20,7% (n=62). Isso explica o sucesso que se tem com a prática de alguns professores ao criarem músicas com assuntos da sua disciplina para que os alunos decorem.

Em 2º lugar o indicador de sair com os amigos, 19,1% (n=57) reforça a importância de se trabalhar com a prática de grupos, já que existe uma grande propensão a valoração desse momento. Essa necessidade de “estar junto” pode ser utilizada como um motivo para que o momento de estudo seja descontraído e produtivo.

Em 3º lugar está o cinema, com 13,4% (n=40), outro dado relevante para fazer com que os professores utilize o meio para contextualizar a teoria, já que a 7ª arte apresenta filmes que abordam diversas temáticas que se correlacionam com os assuntos lecionados em sala de aula.

A leitura aparece no 4º lugar, 13,0% (n=39), contradiz um pouco a ideia de que o jovem lê menos ou não é adepto da leitura nos dias de hoje. O que é preciso avaliar é qual o tipo de leitura que desperta o seu interesse e assim tentar contextualizar com a sala de aula a medida do possível.

Na 5ª posição com 11,7% (n=35), os esportes. Aqui o que pode ser relevante se dá pela questão interdisciplinar. Utilizar a prática esportiva para representar a teoria, pode ser bem aproveitado, além de expandir o espaço da sala de aula para outros ambientes.

A 6ª posição trouxe o ato de jogar videogame com 8,7% (n=26) de relevância, ratificando a importância da proposição do presente estudo. A questão seguinte validou também a proposta de que o jogo poderia ser um recurso metodológico de forma quase unânime, pois 96,2% (n=100) disseram que existe sim, a possibilidade de aprendizado por meio dos jogos.

**Quadro 9 – Práticas de lazer**

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Acessar a internet (redes sociais)	3	1,0%
Cinema	40	13,4%
Escutar música	62	20,7%
Ir a praia	12	4,0%
Ler	39	13,0%
Praticar esportes	35	11,7%
Assistir Televisão	3	1,0%
Montar Quebra Cabeças	1	0,3%
Sair com amigos	57	19,1%
Jogar futebol	1	0,3%
Jogar Videogame	26	8,7%
Programar	1	0,3%
Desenhar	1	0,3%
Dormir	8	2,7%
Comer	1	0,3%
Curtir a vida	2	0,7%
Tocar violão	2	0,7%
Fazenda	1	0,3%
Sair com minha esposa	1	0,3%
Sofrer com meus pensamentos	1	0,3%
Academia	1	0,3%
Namorar	1	0,3%
<b>Total</b>	<b>299</b>	<b>100,0%</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

Uma informação surpreendente que o quadro acima traz, também, é sobre o acesso às redes sociais. A baixa frequência no quesito lazer pode trazer alguns indicadores relevantes, mas o principal é de que a atividade de navegar nas redes sociais já esteja introduzida na rotina dos alunos como algo extremamente natural, algo indissociável da realidade deles. Isso porque a grande maioria dos alunos pesquisados terem a idade entre 16 e 17 anos, totalizando 90,4% (n=94), constituindo, jovens de uma geração que já nasceram conectados.

Agora que já é possível compreender o que os alunos pensam a respeito das questões supra comentadas, chega o momento de compreender um pouco sobre o ponto de vista do professor.

### 5.2.3 Conceito de Ciências e a Orientação Cientifista dos Professores

As perguntas dos professores seguiram o mesmo contexto dos alunos, para que assim, mediante as respostas de ambos, pudesse ter dois pontos de vista sobre o mesmo espectro.

Ao questionar os professores sobre a definição de ciências, o resultado refletiu um pouco do encontrado com os alunos. Apenas 30,8% (n=4) dos professores responderam de forma clara e objetiva. Alguns dos sentidos dados se assemelharam aos encontrados entre os alunos conforme o Quadro 10:

**Quadro 10** – Associação do entendimento de ciência

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Campo de estudo	1	7,7
Ciências	4	30,8
Ciências Naturais	2	15,4
Filosofia	1	7,7
Método Científico	3	23,1
Resolução de Problemas	2	15,4
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

O que dá indícios de que existe um distanciamento dos professores acerca da importância da difusão teórica do conceito. Seja pela sua formação ou pelo fato de não existir uma aplicabilidade prática do mesmo dentro do ensino médio. Para ir um pouco mais além sobre o tema, perguntou-se sobre a orientação na elaboração de pesquisas científicas e se nos trabalhos escolares os alunos utilizavam a metodologia científica. O resultado permaneceu equivalente para as duas questões: 61,5% (n=8) responderam que sim e 38,5% (n=5) responderam que não.

Todavia, esses dados trazem uma contradição em relação ao primeiro questionamento, já que proporcionalmente deveria ter sido o inverso, pois de acordo com os respondentes, a maioria não expressou de forma correta o conceito de ciência. O que pode ter ocorrido é a não associação do conceito teórico à sua

dimensão prática. Essa incongruência pode elucidar um dos possíveis reflexos das respostas dadas pelos alunos.

Entretanto, a questão seguinte com o enunciado: “Na sua concepção, os conteúdos abordados no ensino médio preparam os alunos com qual finalidade?” Trouxe outro panorama sob a ótica acima mencionada, 100% (n=13) dos professores afirmaram que o foco do ensino médio é prepará-los para o Enem.

A partir dessa abordagem, entende-se muito sobre qual de fato é o papel do professor dentro de sala de aula e já que ele apenas responde a um projeto pedagógico ao qual é direcionado, fica claro que não tem nenhuma autonomia em conduzir o aluno por outras searas, uma vez que sua função restringe-se a condução do aluno à aprovação em uma avaliação. Fato esse que, também, possivelmente, induz as suas práticas metodológicas e que ficou constatado na pergunta seguinte. Quando indagados por qual tipo de metodologia utilizam em sala de aula, grande parte confundiu a resposta com recursos metodológicos. Apenas 30,8% (n=4) responderam de forma correta e apresentaram as que mais utilizavam.

**Quadro 11 – Metodologias utilizadas**

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Dialógica/Interdisciplinar	1	7,7
Exposição Dialogada	3	23,1
Total	4	30,8
Não se Aplica	9	69,2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Pesquisador (2016).

Um professor também apresentou que sua metodologia se adequava aos recursos disponíveis na escola. Isso evidencia a importância das instalações de uma escola para boas práticas.

Uma metodologia pautada nos recursos didáticos oferecidos pela escola, aliados aos materiais e com gráficos e musicais que complementam o livro didático. O computador datashow e o powerpoint "quando bem usados", fazem a diferença. Escrever no quadro também. O velho e o novo juntos. (PROFESSOR 1, 2016).

Interessante ratificar, também, nessa fala o paradigma do “velho e do novo”. Faz parecer que existe certa indução à novidade e rejeição ao que sempre esteve presente no ambiente escolar. Esse pensamento pode gerar uma emancipação do uso da tecnologia não necessariamente como meio, mas como fim propriamente dito. Com a categorização das respostas, foi possível também gerar o Quadro 12, referente aos recursos utilizados em que o audiovisual/textual representa 53,8% (n=7).

**Quadro 12 – Recursos metodológicos**

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Audiovisual/Textual	7	53,8
Textual	1	7,7
Total	8	61,5
Não se Aplica	5	38,5
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

**Fonte:** Pesquisador (2016).

Esse resultado pode comprovar que diversos outros recursos didáticos estão sendo preteridos, muito mais pela não disponibilidade do que por desmotivação dos professores. Já que estes pautam suas aulas, basicamente, no que é fornecido pelas instituições. Uma prova disso é que ao serem questionados sobre a utilização do jogo como recurso didático teve anuência da maioria com 92,3% (n=12), confirmando que tanto alunos como professores estão acessíveis a ideia de aprender por meio do jogo.

Por essa razão, foi investigada qual a sugestão dos professores caso tivessem o poder de mudar algo no ensino médio. As respostas denotaram a intenção de que eles têm muito a acrescentar, principalmente em algumas questões, o resultado se apresenta no Quadro 13:

**Quadro 13 – Melhorias no ensino médio**

	Frequência (n)	Porcentagem (%)
Ampliar Conteúdos	1	7,7
Mudança Metodológica	6	46,2
Resumir Conteúdos	5	38,5
Total	12	92,3
Não se Aplica	1	7,7
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Pesquisador (2016).

É nítido que na visão deles, é de extrema relevância repensar a metodologia com 46,2% (n=6) e resumir os conteúdos 38,5% (n=5). As próprias palavras deles, já dizem muito sobre o assunto.

Muitas coisas: 1- Faria os alunos entenderem a importância da história de Sergipe. 2- Criaria jogos interativos com mapas, guerras e culturas. 3- Trabalharia com curtas, teatro e músicas, reduzindo toda "tensão" voltada exclusivamente para o Enem. (PROFESSOR2, 2016).

A concepção de que o conhecimento serve para toda vida e não apenas para fazer um vestibular. (PROFESSOR 3, 2016).

Observa-se que todas as respostas se voltam para um professor que quer estar na sala de aula para ensinar aos alunos, mas com a restrição de que não somente para aprovação em uma prova. Além disso, demandam da disponibilização de mais recursos metodológicos para suas disciplinas, pois carecem da capacidade de produção destes.

Todos os professores pesquisados lecionam há mais de 8 anos, alguns possuem mais de 25 anos de sala de aula; dividem-se pelas disciplinas de Física, Geografia, História, Língua Inglesa, Matemática, Português, Química, Redação, Sociologia, Literatura e Produção Textual.

Diante das análises isoladas, se faz necessário um olhar mais contextualizado, a fim de encontrar a relação existente entre as respostas dos alunos e a dos professores. Mediante essa análise macro, será possível nortear com mais objetividade a escrita da proposta do jogo.

#### 5.2.4 Considerações Gerais da Análise dos Dados

O que se observou como um todo, é que tanto o professor como o estudante parecem cumprir seus respectivos papéis dentro de sala de aula. A relação entre eles parece ser bastante amistosa e fica claro que o professor visa ensinar sua disciplina com foco no Enem e o aluno se adequar ao que lhe é ensinado. Um ponto positivo é que ambos convergem para a ideia de um modelo de educação mais voltado para a vida e para a melhoria do ambiente ao seu redor. O fato de não conseguirem descrever o conceito de ciência com exatidão não os coloca em posição de culpados ou inaptos, mas sim a de imaginar que a prática científica não é uma realidade presente na sala de aula.

No tocante às metodologias, existe um desgaste percebido por ambos os lados. O professor apresenta saber o que pode ser melhorado e o aluno se mostra suscetível à implementação de novos métodos. Os jogos demonstram uma alternativa plausível dentro dessa ideia. Tanto o professor quanto o aluno acreditaram nesse recurso de forma unânime, o que por outro lado, dá a entender que ele pode ser um grande vetor de contribuição, principalmente na questão da difusão do saber científico.

Abre-se também uma janela no tocante a perceber que para melhorar o ensino médio, os professores e os alunos precisam ser inseridos na discussão das políticas públicas para a educação. Caso isso não seja feito, a tendência é que se continue a colocar o professor à frente da sala de aula e o aluno na sua carteira. E a pesquisa científica pode colaborar em diversas frentes, desde a relação teórica x prática das disciplinas, como melhorar a dinamicidade para a introdução de novas formas de aprender a aprender.

A seção seguinte apresentará uma proposta que aglutina todas as questões aqui pontuadas de forma exequível para colaborar com a educação.

### 5.3 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DO JOGO PAUTADO NA PESQUISA CIENTÍFICA

De acordo com a fundamentação teórica apresentada nas seções anteriores, somadas aos resultados apresentados na pesquisa, é perceptível que existe um interesse dos professores acerca de novas metodologias de aula, principalmente o jogo. E que a pesquisa científica é de viável implantação em suas turmas do ensino médio.

Mediante o exposto, essa seção irá apresentar com base nas metodologias do *Game Design*, o método de um jogo que colabore com os alunos e os professores no processo de ensino-aprendizagem. É sabido que o ambiente escolar carece de uma maior atenção na gestão do conhecimento e de como as relações mediadas dentro e fora da escola podem ser desenvolvidas.

Sabe-se que este jogo será apenas mais um meio de colaboração com a inserção da cultura e da difusão científica dentro do ambiente escolar, ao se utilizar da tecnologia e suas respectivas possibilidades para a ampliação do espaço de aprendizagem. O foco é que ele seja desenvolvido para celulares e assim garantir a mobilidade dos alunos e fazer deste também um dos atributos mais motivadores no aspecto de sua ludicidade. Levar os alunos *in loco* sempre que possível e necessário.

Nesse jogo, tanto o professor quanto o aluno terá sua atuação claramente definida, o professor como mediador e avaliador do progresso e o aluno como o executor das atividades. Poderá ser utilizado em qualquer disciplina do ensino médio e o professor é quem o adequará de acordo com a necessidade do seu conteúdo disciplinar. A intenção é mostrar que a pesquisa pode ser desenvolvida em qualquer área do conhecimento, justamente para elucidar a ideia de que o conceito não está ligado apenas às áreas química, físicas ou biológicas como, normalmente, é feito.

A plataforma será aberta a todos e colaborativa, não se restringirá a uma escola ou grupo educacional. A intenção é que com o passar do tempo e do seu uso, seja possível correlacionar as pesquisas e, dentro do próprio jogo, os resultados servirem de subsídios para os próprios usuários.

### 5.3.1 Definindo o Jogo a partir da Pesquisa e do *Game Design*

Para a criação do jogo, será utilizada a metodologia do *Game Design* conceituada por Brathwaite e Schreiber (2009). Ressalta-se que, aqui serão definidas as características básicas que conceituarão o jogo, com a proposta de fomentar o seu desenvolvimento. A ideia é apresentar a metodologia, mas não aprofundar nas questões tecnológicas envolvidas no projeto.

No tocante a viabilidade do jogo para os alunos do ensino médio, a pesquisa de campo acima apresentada demonstrou que os jogos fazem parte do dia a dia dos alunos como uma das atividades de lazer independentemente de sexo ou idade.

Conforme apresentado na seção 2 e, seguindo o quadro apresentado por Villas Bôas (2005), um dos primeiros passos é a definição da ideia do jogo para conseguinte definir o seu gênero e sua mecânica. A partir dessas informações já se tem a base inicial.

A ideia partiu de um recente fenômeno no mundo dos games chamado Pokémon Go!<sup>21</sup>. Nele, o usuário utiliza o telefone celular para capturar os Pokémons – Animais de bolso em livre tradução – e treiná-los para se tornar um mestre Pokémon. À medida que os animais são capturados, por meio de um dispositivo chamado Pokébola, são treinados em lutas em um ginásio virtual. De acordo com a evolução do treinamento, suas respectivas habilidades também.

O ambiente do jogo se utiliza do mundo real e por meio da câmera de celular os pokémons são capturados. O jogador precisa evoluir também o seu personagem, a fim de conseguir pegar pokémons mais evoluídos. Com isso, de acordo com os objetivos alcançados dentro do jogo se consegue aumento do seu nível de experiência. O seu gênero é um RPG e já atingiu a marca dos 50 milhões de usuários<sup>22</sup> no mundo.

Com base nesse sucesso, analisaram-se quais os fatores que o fizeram ter tantas adesões em tão pouco tempo. De fato a marca Pokémon já possui uma série de produtos que colaboraram com o impulsionamento do jogo mobile, mas o que

---

<sup>21</sup> Disponível em: <<http://www.pokemongo.com>>. Acesso em: 25 out. 2016.

<sup>22</sup> Disponível em: <<https://omelete.uol.com.br/games/noticia/pokemon-go-comeca-a-ter-queda-em-numero-de-usuarios-diz-consultoria/>>. Acesso em: 25 out. 2016.

mais chamou a atenção foi a forma como se conseguiu unir o ambiente digital com o real.

Para isso a tecnologia utilizada foi a Realidade Aumentada-RA<sup>23</sup>. Essa tecnologia traz a integração do ambiente virtual com o real, ampliando a capacidade de desenvolvimento de tarefas. No jogo Pokémon Go, a localização do jogador se dava via *Global Positioning System* (GPS) e de acordo com a sua localização, existia um tipo de Pokémon específico. Se o jogador estivesse próximo a uma praia, ele conseguiria visualizar aquáticos, se fosse próximo a uma vegetação visualizar plantas e assim sucessivamente.

A partir dessa lógica, entendeu-se que essa poderia ser uma forma muito positiva de induzir o jovem a se interessar pela descoberta do mundo, por meio dos seus olhos. Ao associar a mecânica do Pokémon Go, ao método científico, foi percebido que ali existia uma lógica que os aproximava contextualmente.

Ao criar essa relação dos Pokémons ao ambiente é possível perceber que intuitivamente o jogador precisaria se aproximar de regiões específicas para poder coletar todos eles. Dessa forma, seria necessário ele saber qual tipo de região geográfica tornaria possível a aparição de cada tipo, tendo ele que conhecer as regiões ou então explorá-las para descobrir as características.

Ao partir dessa observação, o nome escolhido para a metodologia do jogo que se propõe o presente trabalho é “Descubra”. Este por representar diretamente o cerne da sua proposta, que é de fazer com que os alunos observem, explorem e descubram o mundo ao seu redor. O gênero do jogo será um RPG com a mecânica de mundo aberto. A ideia é que todas as coisas existentes possam se tornar um objeto de estudo para os alunos, de qualquer área do conhecimento. O professor será o responsável pelo direcionamento de acordo com a disciplina que lecionar.

O jogo, seguindo a metodologia do método científico, basicamente se desenvolve com o professor, definindo um problema; os alunos vão a campo coletar os dados, apresentam hipóteses e o professor orienta os caminhos; dentro do jogo eles vão levantar as informações necessárias para validar suas hipóteses. Isso feito por meio da jornada criada pelo professor, ao final, analisa os resultados e pela

---

<sup>23</sup> Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/realidade-aumentada/2124-como-funciona-a-realidade-aumentada.htm>>. Acesso em: 25 out. 2016.

interpretação, apresentam suas conclusões. Todo esse processo, mediado pelo jogo.

A necessidade do desenvolvimento dessa temática se consolidou com os resultados apresentados na pesquisa de campo desenvolvida pelo pesquisador. Ao se constatar que os alunos não possuem uma clara definição do que é Ciências e da sua aplicação prática na vida. Além disso, uma das questões apresentadas pelos alunos como problemática foi referente a metodologia dos professores em sala de aula. Dessa forma, o método científico integrado ao jogo, pode colaborar com um maior dinamismo dentro e fora da sala de aula.

Já para os professores, foi detectado que estes se adequam muito aos recursos metodológicos fornecidos pelas escolas nas suas práticas pedagógicas, ao ponto que todos sinalizaram acreditar que o jogo é um recurso válido para o ensino.

Enquanto método científico, o jogo se utilizará da seguinte ordem apresentada por Moreira, Ostermann (1993, p. 112):

- Observação (cuidadosa, repetida e crítica);
- Formulação de hipóteses (a serem testadas);
- Experimentação (para testar hipóteses);
- Medição (coleta de dados);
- Estabelecimento de relações (tabelas, gráficos);
- Conclusões (resultados científicos);
- Estabelecimento de leis e teorias científicas (enunciados universais para explicar os fenômenos).

Salienta-se de acordo com Moreira, Ostermann (1993) que, os passos acima descritos, servem como uma referência para o desenvolvimento do jogo. Já que é sabido que o método não se inicia a partir da simples observação. É necessário que o pesquisador tenha aprofundado os conceitos teóricos para devida observação.

Outro fator refere-se à questão do método não ser um processo rigoroso, algumas das etapas podem acontecer de forma repetitiva até que seja possível de fato seguir a partir de algumas resultantes. Seja na experimentação, na definição das hipóteses, nas relações ou até mesmo, no próprio processo de conclusão se iniciar uma nova observação.

De acordo com as mecânicas apresentadas por Zichermann e Cunningham (2011) no que se refere mecânica do jogo:

Criação de jornadas de pesquisa (Desafio) – O professor irá desenvolver qual desafio será enfrentado pelo aluno. Ou seja, qual deverá ser o seu objeto de estudo. Os alunos ao invés de apenas ler o conteúdo apresentado em sala de aula terão de ir a campo buscar as informações, de forma mais desafiadora;

Definição de pontuação de descobertas (Pontuação) – Será permitido que seja delimitada qual a pontuação de cada micro jornada alcançada pelo aluno. Locais, autores, imagens, vídeos, documentos, referências, cada passo que o aluno acerta é dada uma pontuação pelo seu desenvolvimento. Será possível acompanhar aqueles alunos que se engajaram na atividade ou não e o tempo que utilizaram para cada atividade;

Acompanhamento e *feedback* (Emblemas) – Sempre que o aluno conseguir êxito em uma ação, ele receberá um emblema. Assim ele poderá saber que está no caminho certo e se sentirá motivado para continuar a jornada. Esses emblemas poderão ser desenvolvidos pelo próprio professor a cada temática;

Intervenção em tempo real (Ciclos de engajamento) – De acordo com a evolução do aluno, o professor poderá acompanhar com qual velocidade ele está conseguindo alcançar os objetivos e inserir outros em paralelo, como forma de bonificação. Seja fotografar um objeto, coletar uma entrevista, qualquer coisa do tipo;

Jogadores e professores em rede (Integração) – Como o jogo será aberto, os professores poderão fazer jornadas cruzadas, com mais de uma temática envolvida e os alunos podem pedir ajudas. Estas podem ser feitas diretamente ao próprio professor, outros professores cadastrados na plataforma ou aos alunos que jogam. Com isso se facilita a familiarização dos novos jogadores, com os mais experientes, criando uma rede de aprendizado;

Criação de personagens (Customização) – O professor e o aluno poderão criar o seu personagem dentro do jogo de acordo com as suas características, desde mudanças físicas, até vestimentas. Cada jornada criada, ele poderá utilizar uma roupa da temática que será desenvolvida;

Publicação de placar (Placar) – Nesse momento, cada aluno verá quantos pontos já conseguiu e será apresentado um *ranking* com a posição de todos os alunos e com o andamento das jornadas. Os professores poderão se utilizar disso, para criar jornadas de suporte a aqueles alunos que estão com uma pontuação mais baixa.

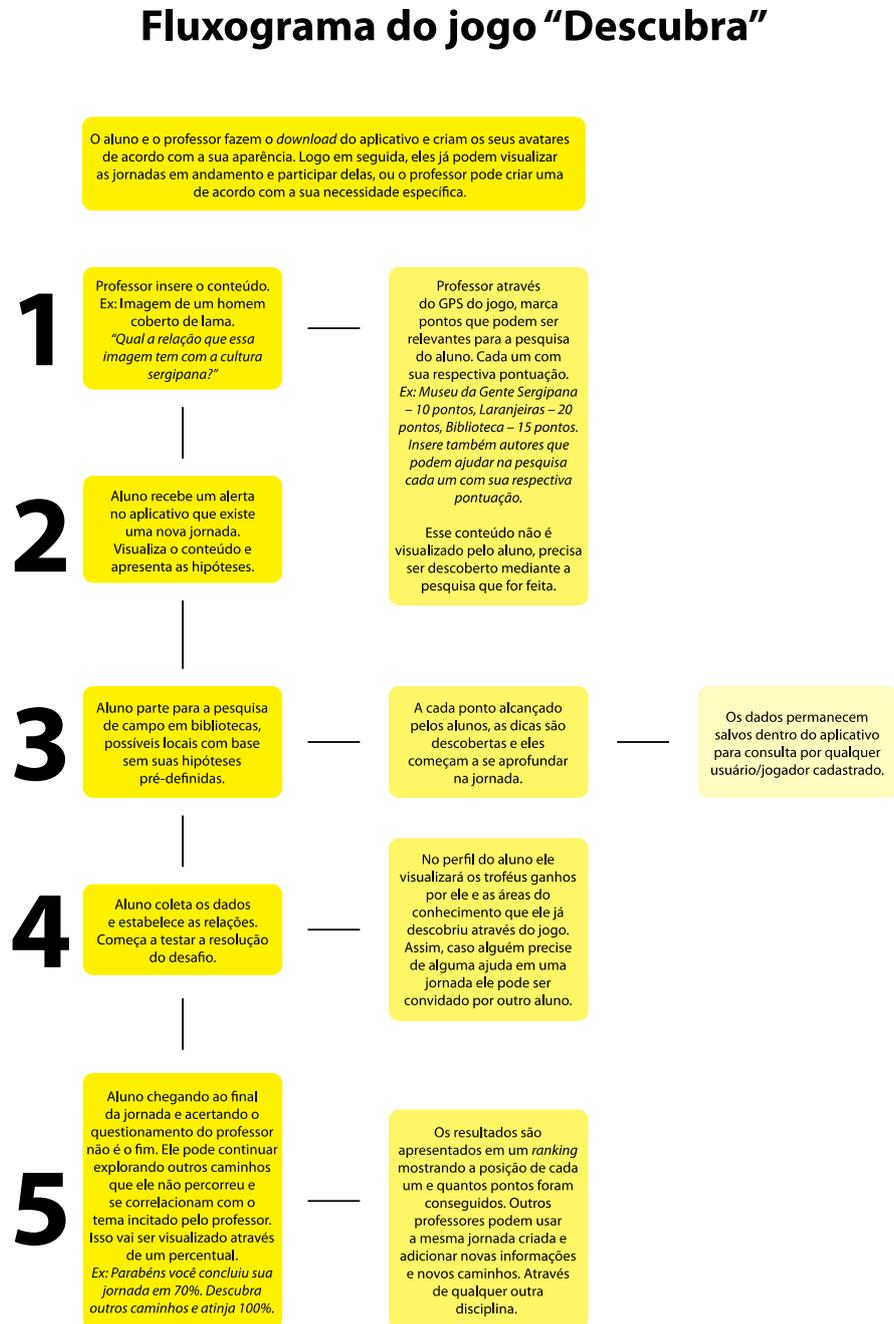
Com base nessas mecânicas segue uma exemplificação do jogo: Suponha-se que a disciplina seja de História, o conteúdo da disciplina que o professor tem interesse em abordar é a história de Sergipe, Ele faz o *upload* da imagem de um homem coberto de lama com o seguinte questionamento: Qual a relação que essa imagem tem com a cultura sergipana? Os alunos apresentam suas hipóteses e a partir daí a jornada dentro do jogo é iniciada. Diante do questionamento feito pelo professor, ele já deixa alguns locais salvos para o aluno pesquisar dentro do jogo e cada um, possui uma pontuação. Ex: Museu da Gente Sergipana – 10 pontos, Laranjeiras – 20 pontos, Biblioteca – 15 pontos.

Inserir também autores que podem ser utilizados para a pesquisa bibliográfica do aluno. Cada autor com sua respectiva pontuação, se conseguir uma entrevista ou depoimento, o peso da pontuação será definido anteriormente. Todas essas informações inseridas pelo professor não ficam visíveis para o aluno, de acordo com cada passo que ele dá, as descobertas são apresentadas.

Os alunos terão um tempo para responder ao questionamento e percorrer o caminho criado pelo professor. Importante ressaltar que, os alunos podem escolher a sua forma de resolver a jornada. O que o professor faz é apenas orientar os locais que ele pode conseguir elucidar suas questões. No final, eles respondem a hipótese e o professor valida as considerações finais feitas pelos alunos sobre o assunto. Nesse caso, fica a critério do professor trazer o assunto para dentro da sala de aula e debater com eles com base em suas pesquisas.

Todas as informações geradas dentro do jogo ficam salvas e podem ser acessadas por qualquer pessoa cadastrada. Além disso, poderão ser vistos os locais que foram utilizados como fonte de pesquisa, os autores, os conteúdos de forma colaborativa e até utilizadas para a criação de outras jornadas. A seguir um fluxograma para melhor entendimento do funcionamento do jogo.

Figura 4 – Fluxograma do jogo



Fonte: Pesquisador (2016).

A lógica do jogo é baseada nas teorias de aprendizagem Siemens (2004), pois reforça todas as características apresentadas por ele. Já que o jogo é um suporte não humano que armazena o conhecimento, conecta e forma nós especializados para a difusão do conhecimento por meio da diversidade de opiniões, conecta áreas do conhecimento, as quais podem se manter sempre atualizadas conforme o uso dele e faz com que os alunos aprendam a aprender, uma vez que será preciso eles tomarem algumas decisões nas escolhas das fontes de conhecimento que irão se fundamentar.

Corroboramos também com a difusão/divulgação da ciência para a sociedade conceituada por Bueno (1984), já que introduz esse conceito no dia a dia escolar, desde cedo, pois que clareia com mais objetividade e de forma lúdica, a importância que a ciência tem para a vida; desmistificando falsos paradigmas e orientando o aluno a um espectro maior do saber cientificista.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao revisitar a problemática apresentada no início desse projeto, foi possível constatar como os jogos colaboram com o processo de aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Além disso, ao alcançar os objetivos propostos, investigando como o jogo auxilia na relação ensino-aprendizagem e sua aplicação no campo das ciências, a proposta do jogo se preestabeleceu de forma coesa e coerente diante do cenário encontrado na pesquisa junto aos professores e alunos, além da fundamentação bibliográfica.

Foi possível perceber com mais clareza a definição dada por Huizinga (1980) do jogo como um elemento cultural. A partir do momento que o termo se insere em diversos contextos com o intuito de explicitar o comportamento humano e suas características lúdicas. É fato que o homem não pode ser dissociado da sua natureza de jogar. Pois, de alguma forma, o jogo é muito mais que uma simples forma de entretenimento, é inerente ao seu eu.

A forma como o jogo se desenvolveu com o passar dos anos e diante de diferentes civilizações, com diversos propósitos, mostra que suas possibilidades acompanham a evolução dos tempos. Sua metodologia possui uma estrutura tão clara e simples que permite uma expansão quase que infinita de suas possibilidades. Não possui nenhum caráter restritivo e torna praticamente tudo, jogável.

Sua relação com o ambiente educacional é muito utilizada, todavia de forma pontual. Percebe-se que na infância suas práticas são mais recorrentes por ainda existir um paradigma de que jogar é infantil. Mas em contraponto, ao tomar como exemplo os jogos de azar, faz parecer que as pessoas não conseguem associar diretamente a relação entre eles. Justamente porque se categorizou o ato de aprender com o jogo como jogo educativo.

Essa terminologia implica em uma questão igual ao uso das mídias como fontes de aprendizagem. O ato de limitar o espaço de aprendizado a escola fez com que os alunos associassem que existem dois momentos, o que acontece dentro e fora dela. Em que a série que se apresenta dentro da sala de aula é educativa e a que passa fora é para o entretenimento ou lazer. Por isso, a concepção apresentada

nos objetivos se pautou em falar do jogo em sua amplitude, para que esse modelo não se aplique na sua concepção e foi percebido que de forma assertiva.

No que se refere ao processo de desenvolvimento de um game, é visível que não é tão simples fazer um. Muitas variáveis são levadas em conta no processo de *game design*. Mas o mais importante foi perceber que o seu propósito se baseia única e exclusivamente no usuário, na sua satisfação e na sua curva de aprendizado. Isso trouxe luz aos conceitos de aprendizagem abordados e demonstrou que paralelamente, se assemelha muito com o desenvolvimento de um plano de aula cujo objetivo é fazer com que o aluno aprenda um determinado assunto de acordo com os recursos disponíveis para tal.

Ao percorrer todo o trajeto dos autores até a proposta do jogo, percebe-se que a educação brasileira tem a necessidade de ser revisitada por uma maior integração na sua estrutura curricular. O fato de separar a educação em fases pode acarretar um empobrecimento das relações de aprendizagem e formação profissional. Tanto do lado do corpo discente como o docente, pois é perceptível que as práticas pedagógicas não se encontram e não são complementares. Da educação básica para a educação superior vê-se nitidamente um salto de um ponto a outro e não uma ponte. Em que todos caminhem na mesma direção com um único fim de educar cidadãos que possam melhorar a sociedade ao seu redor.

Fica nítido que o caminho da formação torna todos os envolvidos ainda mais individuais e preocupados em alcançar objetivos de favorecimento individual. Seja cumprindo o papel como aluno que precisa se tornar um profissional, ou o professor que precisa formar um profissional, e não a relação de construção de pilares de cidadania. Isso reflete diretamente na percepção que se tem sobre a ciência e de qual a sua real competência no papel de formação do conhecimento. Enquanto uma prática limitada em sua contribuição pela sua tardia discussão no ambiente acadêmico. Assim, com o fazer ciência, sendo incitado como recurso de modificação social desde cedo, será possível criar uma cultura de que existe um papel muito maior da educação e sua relação com o saber.

Os professores por sua vez, denotam estar condicionados a reproduzir condutas práticas orientadas por um sistema educacional que na prática não esboça o esforço em proporcionar recursos didáticos de acordo com as suas necessidades. Fica apenas a prática de correlacionar alguma aptidão artística com a aplicação dos

seus conteúdos, mas não demandam de estrutura de produção de novos recursos metodológicos.

O resultado disso é a percepção que os alunos têm de que estão condicionados a aceitar um modelo que os torna espectadores de uma sabatina obrigatória para justificar a importância que a educação tem em suas vidas e a chegada da tecnologia trouxe-lhes recursos para por meio das telas fugirem dos limites espaciais ao qual estão inseridos. A velocidade de aprendizado que a conectividade traz, transforma suas percepções e faz com que a sala de aula condicione-os a um modelo pouco aprazível.

Assim, a cultura das mídias à qual a sociedade está inserida, precisa urgentemente potencializar as relações medidas pela tecnologia em benefício da educação, desmistificar a ideia de que a escola é o único vetor de prática educacional e envolver a ideia de que o aprendizado é um meio constante. Ao analisar as respostas dadas pelos alunos e pelos professores, é nítido que existe uma vontade muito grande em ambos de transformar as relações em sala de aula algo muito mais prazeroso. O que parece inviabilizar essa relação é a falta de correlacionar os anseios de ambos no desenvolvimento de políticas educacionais. Percebê-los como meio e não como um fim, pode ajudar a integrar melhor os anseios.

Não somente o jogo, mas outros recursos precisam começar a ser desenvolvidos com o objetivo de ajudar o desenvolvimento da educação do nosso País. A ideia de que a tecnologia vai resolver os problemas apenas com a introdução dela dentro da sala de aula, sem uma prévia produção adequada de conteúdo, jaz no marasmo da ideia de que “é bom porque é novo”. Um bom exemplo disso é o recurso de vídeo, que só começou a ter maior relevância na sala de aula depois que existiram conteúdos que para dentro dela puderam ser levados. Até mesmo o livro, se seu conteúdo não for adequado, é um livro irrelevante para propósitos educacionais.

Melhorar a difusão científica em um sistema educacional que só apresenta as suas possibilidades e características no ensino superior, é aproveitar apenas 50% de uma jornada que, de acordo com os dados, pode chegar a nem ser iniciada, já que o índice de evasão escolar só aumenta no ensino médio.

O tema ciência precisa ser de alguma forma, incorporado ao dia a dia das pessoas para que assim seja consolidada uma cultura científica. Sem essa incorporação ou busca de melhoria na difusão de ciência, o Brasil pode se tornar um país mais dependente de outros países. Isso, não por falta de capacidade humana, mas por ausência de uma miríade de ações que faça com a ciência seja discutida nos mais diversos ambientes da sociedade.

Um dos possíveis passos para que não ocorra essa dependência é desvincular a ideia de que ciência é algo chato ou inacessível. Ao se criar iniciativas prazerosas, desde o ensino fundamental, existe uma boa possibilidade de a próxima geração compreender a importância da ciência e se engajar no desenvolvimento dela.

A relação prazer x aprendizado precisa entrar em consonância para que a formação escolar comece a ser levada como necessária e não obrigatória, pois só assim o jovem começará a compreender que a sala de aula contribui muito mais do que para uma simples formação profissional, ela é significativa para torná-lo um cidadão consciente das suas atitudes, responsabilidades, direitos e deveres por meio da capacidade de pensar e refletir sobre o seu mundo ao redor.

Para o pesquisador, o que fica agora são a imagem de desenvolvimento do jogo e a aplicação deste junto aos alunos e professores. Com o intuito de avaliar a receptividade e aplicabilidade prática desse estudo. Bem como, fazer o cotejamento dos dados das pesquisas para que, assim, se iniciem outros ciclos de pesquisa no desenvolvimento de jogos para o campo educacional. Em especial, para o ensino e popularização da ciência no ambiente escolar e na sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn (2008). **Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso.** In Educação, Formação & Tecnologias; vol.1(2); pp. 3-10, Novembro de 2008, disponível no URL: <http://eft.educom.pt>. Acesso em: 12 out. 2015.

APARICI, Roberto (Org.). **Conectados no ciberespaço.** São Paulo: Paulinas, 2012. Parte IV. p.225-335.

BACCEGA, Maria Aparecida. **Televisão e escola: aproximações e distanciamentos.** São Paulo: SENAC, 2003.

BARBERO, Martín Jesús. **A comunicação na educação.** São Paulo: Contexto, 2014.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BARTLE, R. **Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds.** Disponível em: <<http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>>. Acesso em: 12 out. 2015.

BECKER, F. **Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos.** N.5. Porto Alegre: Paixão de Aprender, 1993. p.18-23.

BEIGUELMAN, Giselle (N/D). **Admirável mundo híbrido.** Disponível em: <[https://www.academia.edu/3003787/Admirável\\_mundo\\_c%C3%ADbrido](https://www.academia.edu/3003787/Admirável_mundo_c%C3%ADbrido)>. Acesso em: 16 maio 2016.

BERG, Chris van den. **Employees become players: gamification at the Dutch bank Knab.** Enterprise Gamification Consultancy, 2014.

BOBANY, Arthur. **Video game arte.** Teresópolis: Novas Ideias, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ensino médio inovador.** Abril 2009. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/ensino\\_medioinovador.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/ensino_medioinovador.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016

BRASIL. PROVOC – Programa de Vocação Científica. **Fiocruz.** Disponível em: <<http://www.juventudect.fiocruz.br/iniciacao-cientifica/provoc-programa-de-vocacao-cientifica>>. Acesso em: 10 set. 2016.

BRATHWAITE, Brenda; SCHREIBER, Ian. **Challenges for game designers.** Cengage, 2009.

BUENO, Wilson. **Jornalismo científico no Brasil: o compromisso de uma prática independente.** 1984. 163f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

BUSARELLO, R.I.; ULBRICHT, V.R.; FADEL, L.M. A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre gamificação como recurso motivacional. In: FADEL, L.M. *et al.* (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p.11-37.

CASTELLS, M. The Rise of the Network Society. Volume I. **The information age: economy, society and culture**. Oxford, Blackwell Publishers, 1996.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, M.H.G; TORRES, H.G.; FRANÇA, D. Os jovens e o gargalo do ensino médio brasileiro. 1º Análise SEADE. Agosto 2013. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/uploads/reference/file/193/documento-referencia.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

CHOU, Y.K. **Octalysis: Complete Gamification Framework**. Disponível em: <<http://www.yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/#.Vh1TZLwdzPJ>>. Acesso em: 12 out. 2015.

CLUA, E.W.; BITTENCOURT, J.R. **Uma nova concepção para a criação de jogos educativos**. Proc. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Manaus-AM: Sociedade Brasileira de Computação, CD-ROM, 2004.

CORDEIRO, Tiago. Efeito videogame. **SUPERINTERESSANTE**. 31 de outubro de 2016. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/efeito-videogame>>. Acesso em: 17 maio 2016.

CRAWFORD, Chris. **The art of computer game design**. Berkeley-CA: Osborne Press, 1982.

CRUZ, Priscila. Os jovens e a educação. 9 janeiro 2016. **Estadão**. Disponível em: <<http://opinio.estadao.com.br/noticias/geral/os-jovens-e-a-educacao,10000006604>>. Acesso em: 15 de ago. 2016.

DEMO, P. **Avaliação qualitativa**. 7.ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

DIANA, J.B. *et al.* Gamification e Teoria do Flow. In: FADEL, L.M. *et al.* (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p.38-73.

FREIRE-MAIA, Newton. **A ciência por dentro**. 5.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

GAYLOR, Brett (Direção). **RIP! A remix manifesto**. 77 min., color. Disponível em: <<https://vimeo.com/8040182>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

GEDIGAMES. Relatório final do mapeamento da indústria brasileira e global de jogos digitais. **BNDS** – O Banco Nacional do Desenvolvimento. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario\\_mapeamento\\_industria\\_games042014\\_Relatorio\\_Final.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/seminario_mapeamento_industria_games042014_Relatorio_Final.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2014.

GURGEL, Ivannoka; PADOVANI, Stephania. **Processo de criação de personagens**: um estudo de caso no jogo sério SimGP. In: Simpósio Brasileiro de Jogos para Computador e Entretenimento Digital – SBGames, 2006, Recife.

HAUTSCHEM, Oliver. Realidade aumentada. **TECMUNDO**. 19 maio. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/realidade-aumentada/2124-como-funciona-a-realidade-aumentada.htm>>. Acesso em: 25 out. 2016.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 1980.

INSTITUTO CIÊNCIA HOJE. **Ciência em jogo**. 02 outubro 2012. Disponível em: <[http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3511/n/ciencia\\_em\\_jogo/Post\\_page/20](http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3511/n/ciencia_em_jogo/Post_page/20)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. **XXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação** – Salvador-BA, 2002.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. Tradução Suzana Alexandria. São Paulo: Aleph, 2008.

JOHNSON, Steven. **Cultura da interface – como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Rio de Janeiro-RJ: Jorge Zahar, 2001.

JUUL, Jesper. **Half real**: video games between real rules and fictional worlds. Cambridge: MIT Press, 2005

JUUL, Jesper. The game, the player, the World: Looking for a Heart of Gameness. In: **Level Up**: Digital games research conference proceedings, edited by Marinka Copier and Joost Raessens, 30-45. Utrecht: Utrecht University, 2003.

KELLNER, Douglas. **A cultura da mídia**. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2001.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LEMOS, André. Cibercultura e mobilidade:a era da conexão. In: LEÃO, Lúcia. **Derivas cartografias do ciberespaço**. São Paulo: Senac, 2004.

LEMOS, André. **Espaço, mídia locativa e teoria ator-rede**. São Paulo: Galáxia, n. 25. 2013. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/view/13635>>. Acesso em: 15 maio 2016

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: 34, 1999.

MARCZEWSKI, A. **Gamification: A Simple Introduction**. Amazon Digital Services, 2012.

MCGONIGAL, J. **Realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MORAN, J.M.; MASETTO, T.M.; BEHRENS, M.A. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 12.ed. Campinas: Papyrus, 2000.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em <<http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/PatrickMaterial/TrabfinalPatrick2003.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

MOREIRA, M.A.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. **Caderno catarinense de ensino de física**. Florianópolis, v.10, n.2, ago. 1993. p.108-117. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/85011>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

MOURA, D.G.; BARBOSA, E.F.; MOREIRA, A.F. O Aluno Pesquisador. XV ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, **Anais...**, Belo Horizonte, 2010.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 1995.

NETO, E.R. Laboratório de matemática. In: **Didática da Matemática**. São Paulo: Ática, 1992. 200p. p.43-84.

NEWZOO, **Global games market report 2013**. Disponível em: <<http://www.newzoo.com/infographics/global-games-market-report-infographics/>> Acesso em: 1 jul. 2014.

NEWZOO. **Global games market report 2016**. Disponível em: <<http://resources.newzoo.com/global-games-market-report>>. Acesso em: 9 ago. 2016.

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. Results from PISA: Brazil. **Country Note**. 2012. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2013/country\\_note\\_brazil\\_pisa\\_2012.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2013/country_note_brazil_pisa_2012.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2016.

PONTE, João Pedro da . **As novas tecnologias e a educação**. Lisboa: Texto Editora, 1997.

PORTO, Cristiane de M. **Internet e comunicação científica no Brasil: Quais impactos? Quais mudanças?** Salvador: EDUFBA, 2012. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/6845>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

POWELL, R.A.; SINGLE, H.M. Focus groups. **International Journal of Quality in Health Care**, v.8, n.5, 1996. p.499-504.

PRADO, Lucas Ferraz Avener. Barragem rompida e que levou a desastre ambiental tinha lama da Vale. **Folha de S. Paulo**. 24/11/2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/11/1710155-barragem-rompida-e-que-levou-a-desastre-ambiental-tinha-lama-da-vale.shtml>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

SANTAELLA, Lúcia. Da cultura das mídias a cibercultura: o advento do pós-humano. Porto Alegre: **Revista FAMECOS**, 2003. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/3229/2493>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

SANTAELLA, Lúcia. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2004.

SANTAELLA, Lucia; FEITOZA, Mirna. **Mapa do jogo: a diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage, 2009.

SATO, Adriana Kei Ohashi. Do mundo real ao mundo ficcional: A Imersão no Jogo. In: SANTAELLA, Lucia; FEITOZA, Mirna. **Mapa do Jogo: diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SCHFFER, Carmen Cristina Rodrigues. **Tecnologia computacional e desenvolvimento cognitivo: estudo de caso na formação de psicólogos**. São Paulo: AnnaBlume; Belo Horizonte: FUMEC, 2004.

SICART, M. Defining game mechanics. In: **Game Studies**, 2 december 2008. Disponível em: <<http://gamestudies.org/0802/articles/sicart>>. Acesso em: 10 maio 2016.

SIEMENS, George. **Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a idade digital**. 2004. Disponível em: <<http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5Bsiemens%5D.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2016.

SILVA, Bruno. Pokémon GO começa a ter queda em número de usuários, diz consultoria. 23/08/2016. **UOL Omelete**. Disponível em: <<https://omelete.uol.com.br/games/noticia/pokemon-go-comeca-a-ter-queda-em-numero-de-usuarios-diz-consultoria/>>. Acesso em: 25 out. 2016.

SOARES, Suely Galli. **Educação e comunicação: o ideal de inclusão pelas tecnologias de informação: otimismo exarcebado e lucidez pedagógica**. São Paulo: Cortez, 2006

SOUZA, Bruna; YAMAMOTO, Karina. Ideb 2015: "Nota" da educação continua ruim, principalmente no ensino médio. **UOL Educação**. 09/09/2016. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/noticias/2016/09/08/ideb-2015-nota-da-educacao-continua-ruim-principalmente-no-ensino-medio.htm>>. Acesso em: 10 set. 2016.

STEPHENSON, Neal. **Snow Crash**. Nova York: Bantam Spectra; São Paulo: Aleph, (no prelo). Tradução: Fábio Fernandes, 1992.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANNA, Ysmar. *et al.* **Gamification, Inc**: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

VILLAS BÔAS, Rafael. Mercado de jogos. In: AZEVEDO, Eduardo (Org.). **Desenvolvimento de jogos 3D e aplicações em realidade virtual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design**: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.

**APÊNDICES**