

# Jogo de Realidade Alternada (ARG): Definições, Contribuições, Limitações e Potencialidades para Contextos Educacionais.

Maria das Graças Cleophas\* (PQ)<sup>1</sup>, Eduardo Luiz D. Cavalcanti (PQ)<sup>2</sup>, Marcelo Carneiro Leão (PQ)<sup>3</sup>

\* [maria.porto@unila.edu.br](mailto:maria.porto@unila.edu.br)

<sup>1</sup> UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana - Av. Tancredo Neves, 6731 – Foz do Iguaçu – PR.

<sup>2</sup> UNB – Universidade de Brasília - Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília - DF.

<sup>3</sup> UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco - R. Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife – PE.

**Palavras-Chave:** Jogo de Realidade Alternada, Jogo, Ensino de Química, ARG, Atividades Lúdicas.

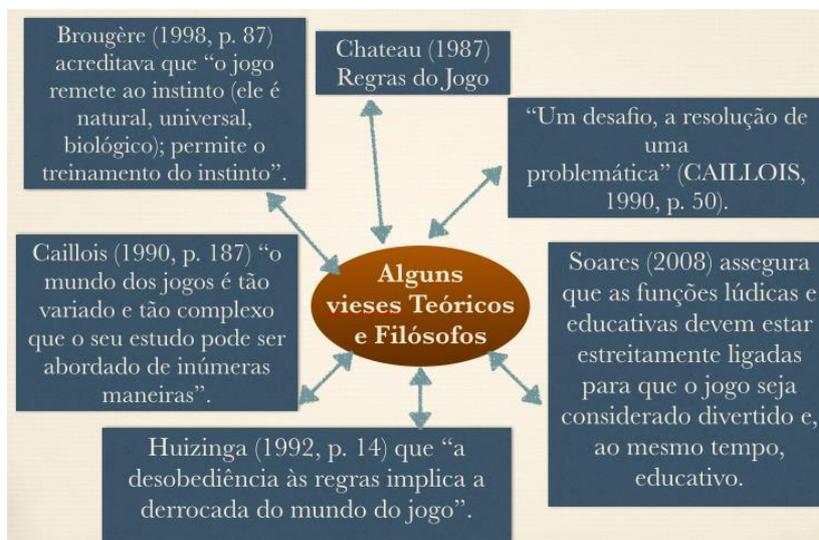
**Resumo:** A ludicidade, quando empregada na Educação, vem se tornando uma estratégia viável para promover a interação, motivação, cooperação e participação dos discentes. Os ARG<sup>1</sup> (*Alternate Reality Game* – surgiram no início no século XXI, nos EUA), representam uma possibilidade a mais para diversificar o universo das atividades lúdicas, pois são jogos que mesclam realidades virtuais (tendo como apoio o uso das TDIC) e realidades concretas, tendo como fio condutor, um enredo didático, que favorece que o professor insira e explore determinados conteúdos ou temas em turmas que podem conter um número elevado de alunos. Estes jogos, permitem ao professor uma ampla diversificação sobre as estratégias que podem ser incorporadas no escopo do jogo, limitando-se apenas, ao grau de inventividade e ludicidade de quem o elabora, ou seja, quanto maior for a “postura lúdica do sujeito” (PORTO, 2015) mais dinâmico e atrativo se tornará o jogo, podendo assim, extrair inúmeras manifestações cognitivas dos seus jogadores, devido a flexibilização e mobilização da inteligência coletiva. Este trabalho, portanto, visa divulgar os benefícios e limitações dos ARG perante os processos de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais, em especial, a Química.

## INTRODUÇÃO

O uso de atividades lúdicas no Ensino de Química é uma realidade já estabelecida. São inúmeras as pesquisas que visam explicar e elucidar os benefícios destas atividades perante à aquisição de conhecimentos. Vários autores referenciam o uso dos jogos como elementos que podem promover o desenvolvimento cognitivo das crianças (VYGOTSKY, 1984; CHATEAU, 1987; PIAGET, 1987; KISHIMOTO, 1994; BROUGÈRE, 1998; DUFLO, 1999; SOARES, 2004, HUIZINGA, 2007), entre outros. A utilização de jogos didáticos ou pedagógicos, perante o ensino de química, configura-se como multifacetada que permite à promoção do conhecimento, ou seja, os conceitos científicos, muitas vezes exaustivamente abstratos e contemplativos sob o ponto de vista dos discentes, podem tornar-se operativos por meio do uso dos jogos, justamente por promover o desencadeamento de habilidades cognitivas necessárias para a construção de distintos conhecimentos. No condizente ao ensino de química, os jogos didáticos e pedagógicos podem favorecer o aprendizado sobre conceitos científicos. Esse aprendizado pode ser um construto de diversos aspectos que estão resguardados na “universalidade lúdica do sujeito” (PORTO, 2015, p. 33), tais como o prazer de jogar, a alegria, a sociabilidade, a competição, o desafio, a incerteza, etc. Neste viés, vários autores tem se dedicado a compreender o papel do lúdico diante dos processos de aprendizagem (CAILLOIS, 1990; BROUGÈRE, 1998, 2002; CUNHA, 1998; MACEDO,

<sup>1</sup> ARG – é uma sigla que significa *Alternate Reality Game*, contudo, neste trabalho, utilizaremos a versão traduzida para a língua portuguesa, ou seja, denominaremos como **Jogo de Realidade Alternada**.

2003; SOARES, 2004; MACEDO et al., 2005; CAVALCANTI, 2011; FELÍCIO, 2011; CLEOPHAS et al., 2013; CLEOPHAS et al., 2014), entre inúmeros outros. A Figura 1 exibe algumas considerações importantes, extraídas de alguns teóricos e filósofos que se dedicam a compreender a fenomenologia dos jogos para o contexto educacional.



**Figura 1: Jogos: uma seara para o Ensino de Química.**

Acreditamos que ao elaborar um jogo (didático ou pedagógico), o professor estará almejando alcançar a superação de obstáculos cognitivos por seus alunos. Todavia, os jogos didáticos ou pedagógicos atuam como “disfarces” para esconder a complexidade dos conteúdos inseridos no jogo, porém, devido a sua amplitude lúdica, faz com que os alunos adentrem no ambiente desafiador, instigante e misterioso que o jogo proporciona, sem que percebam a intenção didática inserida nele. Felício (2011), defende a importância da “intencionalidade lúdica” que deve ser construída pelo professor. Para ela, esta seria uma atitude intencional, voltada e orientada ao equilíbrio do aspecto prazeroso e pedagógico da atividade lúdica (seja ela qual for) a ser desenvolvida por ele. Trazendo para o contexto da Química, os jogos pedagógicos ou didáticos, representam estratégias viáveis para trabalhar conteúdos de uma forma facilitadora e dinâmica, visando um melhor aprendizado dos alunos, pois eles podem se tornar um canal que extrai manifestações de habilidades cognitivas, sendo externadas de modo despojado, descontraído. Citando Caillois (1990, p. 187) “o mundo dos jogos é tão variado e tão complexo que o seu estudo pode ser abordado de inúmeras maneiras”. Diante do exposto, nosso objetivo neste trabalho é esmiuçar algumas peculiaridades de um jogo, ainda pouco popular no contexto brasileiro, denominado Jogo de Realidade Alternada (ARG), mas que apresenta potencial para ser utilizado por professores em turmas que apresentem, desde um pequeno número de alunos, até turmas com grande quantidade de estudantes. A questão de investigação que norteia esta pesquisa é: Quais as contribuições, potencialidades e limitações que o ARG pode favorecer quando aplicado em diferentes níveis educacionais? Os objetivos que foram traçados para responder a questão de investigação citada, são:

- Definir o jogo do tipo Jogo de Realidade Alternada (ARG);
- Discutir as vantagens, limitações e potencialidades do Jogo de Realidade Alternada para o Ensino de Química (ARG);
- Verificar o andamento sobre as pesquisas relacionadas ao Jogo de Realidade Alternada (ARG);

- Propor um modelo esquemático para elaboração do Jogo de Realidade Alternada (ARG), visando assim, auxiliar professores e alunos durante o processo de construção de um ARG.

#### JOGOS DE REALIDADE ALTERNADA (ARG)

Na busca em definirmos o que de fato significa um ARG, fizemos uma imersão na literatura e encontramos alguns trabalhos que versam sobre o tema, nos dando condições de levantarmos características sobre este tipo de jogo. No entanto, muitos destes trabalhos, como veremos a seguir, não são voltados para o uso do ARG para o contexto educacional. Assim, esta temática ainda pode ser considerada recente em se tratando dos seus benefícios para a área de ensino em geral, sobretudo, para a área das ciências naturais, carecendo de pesquisas que possam aprofundar mais os construtos teóricos que a subsidia, bem como novos trabalhos que possam divulgar os efeitos do ARG para os processos de ensino e aprendizagem.

Para Cleophas et al. (2014) os ARG são jogos que podem abarcar em seu enredo didático inúmeras estratégias, tais como, enigmas, pistas, jogos analógicos, experimentos, personificação, paródias, *quizzes*, jogos digitais, GPS, aplicativos, entre inúmeros outros. Bonsignore et al. (2013) define que o Jogo de Realidade Alternada (ARG) é uma forma de narrativa transmidiática<sup>2</sup> que envolve os jogadores em missões de “caça-tesouros”, para descobrir coletivamente, interpretar e remontar os fragmentos de uma história que é distribuído através de múltiplas mídias, plataformas e localizações. Já os autores Evans et al.(2014), definem que o ARG é um,

É um termo usado frequentemente para descrever um jogo, ou narrativa, que é entregue aos jogadores ou participantes através de uma variedade de diferentes formas de mídia, por exemplo, através da Internet, meios sociais, jornais e artefatos físicos ou telefonia, usando a voz ou SMS, com o objetivo de que este uso misto de mídia permita na história, interação entre os personagens para desenvolver de uma forma que não seria possível em um contexto monomídia (EVANS et al., 2014, p. 1567).

Stewart (2010, p. 89) descreve um ARG como uma “história que está dividida em peças que o público deve encontrar e montar”. Neste sentido, o jogo precisa ser elaborado, mantendo-se, um caráter de complementariedade entre as peças, para que assim, tenha sentido lógico e significativo para o seu jogador. Outrossim, Macvean e Riedl (2011) dizem que,

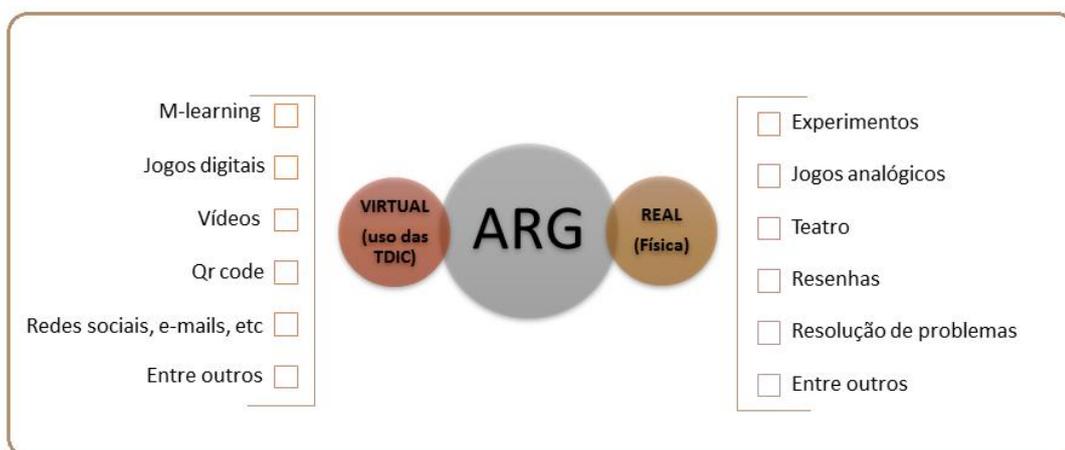
Em um ARG deve existir uma estrutura histórica modular, já que o jogo é dividido em pequenas peças que são independentes, e subsequentemente, espalhadas por todo o mundo real. A história é então, revelada aos poucos para o jogador, o qual “viaja” de um local para outro, encontrando peças e as conectando dentro narrativa (MACVEAN e RIEDLY, 2011, p.2).

Esta narrativa pode ser desenvolvida, tendo como pano de fundo um determinado conteúdo ou temática que o professor irá desenvolver em sala. Deste modo, antes de lançar o ARG para os seus alunos, o professor precisa elaborar todas as estratégias, regras e desafios que o seu jogo irá abarcar, bem como, escolher quais recursos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) serão incorporados no jogo. Pois, segundo Cleophas et al. (2014, p. 506) o uso das TDIC é “indissociável perante o

---

<sup>2</sup> Narrativa transmídia ou narrativa transmidiática é aquela que se desenvolve por meio de múltiplos canais de mídia, cada um deles contribuindo de forma distinta para a compreensão do universo narrativo que foi elaborado. Exemplos, filmes, quadrinhos, programas de TV, sites de internet, games, etc.

processo de elaboração de um ARG”. De um modo geral, um ARG consiste de um agrupamento de estratégias didáticas e ferramentas tecnológicas, tendo como fio condutor, um enredo didático (que pode ser um conteúdo ou diversos temas, que podem constituir um viés interdisciplinar), que deve ser minuciosamente planejado, visando atingir os objetivos educacionais. Segundo Piñeiro-Otero e Costa-Sánchez (2015), muitas são as competências transversais que os ARG promovem (tanto instrumental, pessoal e sistêmica), estando estas, relacionadas com a dinâmica de funcionamento dos ARG que envolvem a resolução de problemas e tomada de decisões, trabalho em equipe, aprendizagem autônoma, emprego das TDIC, capacidade para aplicar os conhecimentos teóricos na prática, além das habilidades de comunicação. A Figura 2 mostra, que o ARG pode ser dividido, em seu processo de elaboração, em duas partes: a real (parte do jogo que deve acontecer na presença do professor e demais integrantes do jogo) e a parte virtual (parte que pode ocorrer dentro do contexto educacional ou fora dele. Assim, a parte não-formal do jogo, deve, obrigatoriamente, ocorrer por meio da interação dos participantes por meio do uso das tecnologias). A Figura 2 também exemplifica algumas estratégias que podem ser inseridas no jogo.



**Figura 2: Partes constituintes de um ARG.**

Extraímos e adaptamos do trabalhos de Petridis et al. (2011) uma linha do tempo sobre os ARG. O exemplos exibidos a seguir no Quadro 1, apenas nos fornece uma ideia sobre alguns ARG desenvolvidos.

**Quadro 1: Linha do Tempo sobre os ARG (Adaptado de PETRIDIS et al., 2011).**

EXEMPLOS DE ALGUNS TIPOS DE ARG ENCONTRADOS NA LITERATURA	
ARG	Breve Descrição
<b>The Beast (2001)</b>	Resolução de quebra-cabeças envolvendo comunidades online, sites, vídeos sob a forma de recompensas.
<b>Majestic (2001)</b>	Os jogadores envolvidos participaram de um jogo envolvendo uma narrativa por meio de multiplataformas, tais como telefonemas, e-mails e outros meios de comunicação. O jogo acabou sendo cancelado devido à falta de jogadores para dar continuidade perante a resolução dos problemas.
<b>I Love Bees (2004)</b>	Quebra-cabeças online envolvendo comunidades. As informações eram divulgadas para público por meio de telefonemas, e-mails, gravações e centenas de fragmentos informativos espalhados por toda a Internet. Em última análise, o jogo envolveu interação física, incluindo determinação de coordenadas com o uso do GPS para que os personagens (jogadores) se encontrassem fisicamente. O jogo fornecia recompensas aos seus jogadores.

<b>Last Call Poker (2005)</b>	Quebra-cabeças online envolvendo comunidades. Execução de missões em cemitérios, visando a busca de pistas. Incluir um jogo de poker online com personagens mortos (ficção). O jogo fornecia recompensas na forma de novas histórias e vídeos.
<b>Perplex City (2005-2007)</b>	O <i>Perplex City</i> consistiu de um jogo que visava encontrar um artefato científico e espiritual inestimável para as pessoas da metrópole fictícia conhecida como " <i>Perplex City</i> ". O jogo ofereceu uma recompensa em torno de 20 mil dólares para quem encontrou o artefato. A narrativa do jogo envolveu a resolução de quebra-cabeça, através de blogs e incluiu diferentes meios de comunicação entre os jogadores.
<b>Waking City (2006)</b>	Quebra-cabeças envolvendo equipes em espaço real e online. A narrativa foi conduzida por atores, envolvendo o uso de telefones e sites.
<b>Year Zero (2007)</b>	Jogadores resolveram quebra-cabeças, ouviam as gravações, e assistiam a clipes de filme, visando decifrar as informações e encontrar locais designados pelo jogo.
<b>ViolaQuest (2008)</b>	O <i>ViolaQuest</i> foi criado para recepcionar os estudantes da Manchester Metropolitan University. O jogo teve duração de 10 semanas e inseriu em sua narrativa diferentes táticas, incluindo uma extensa distribuição de cartazes enigmáticos, postais, etiquetas, folhetos, entrevista de rádio, mensagens via <i>e-mail</i> , <i>sms</i> , <i>sites</i> , anúncios e o uso do ambiente de aprendizagem virtual.
<b>ARGuing (2008)</b>	<i>ARGuing</i> teve a finalidade de preencher a lacuna sobre aspectos tecnológicos, envolvendo alunos e professores em busca da motivação para compreender os benefícios da aprendizagens de línguas. O jogo envolveu diferentes meios de comunicação e diferentes meios para fornecer dados para a resolução de problemas existentes no jogo.
<b>Gbanga ZooH (2009)</b>	Um outdoor chama a atenção para os animais selvagens que vivem do outro lado da cidade (Zurique, Suíça) e que precisam ser salvos. O apelo foi feito por acreditar que o habitat natural dos animais estava em perigo, e os participantes do ARG são convidados a trazer os animais virtuais para um jardim zoológico verdadeiro. O jogo envolveu diferentes meios de comunicação e ferramentas tecnológicas para envolver os seus jogadores.
<b>PIE Network (2009)</b>	Os jogadores são convidados a resolver quebra-cabeças, ouvir gravações, assistir a clipes de filme, visando ganhar mais informações e encontrar evidência para provar uma teoria. Jogadores precisavam apresentar vídeos, fotos e histórias como prova.
<b>XenoVaradox (2009)</b>	Recompensas na forma de novos sites, vídeos, e outras oportunidades interativas.
<b>Gbanga Famiglia (2010)</b>	<i>Gbanga Famiglia</i> é um jogo no qual os jogadores podem entrar ou construir sua própria Família mafiosa. Os jogadores assumem o controle de estabelecimentos virtuais enquanto caminham ao redor da cidade. Os estabelecimentos estão ligados a estabelecimentos do mundo real. O intuito do jogo é fazer do jogador um "Mafioso", conquistando seus lugares favoritos no mundo real, coletando itens valiosos, fazendo novos amigos e participando de missões emocionantes. Quanto mais você explora o jogo, mais pontos você pode marcar. No jogo utiliza-se GPS para dar sua localização no mundo do jogo e em sua posição na vida real, permite bate-papo com outros jogadores ao redor do mundo, possui Efeitos inovadores em tempo real como ciclo dia/noite e reais condições atuais do tempo.
<b>ISEED GAME (2011)</b>	Este jogo teve como objetivo combinar o real com uma comunidade on-line usando redes sociais sites (ou seja, <i>Facebook</i> e <i>Twitter</i> ) e os mundos virtuais originados pelo jogo <i>Second Life</i> , além do uso do <i>google maps</i> para fornecer a localização de objetos do jogo espalhados pela cidade. A finalidade deste jogo foi gerar um comunidade interativa em que os jogadores compartilhassem informações e aprendessem uns dos outros, em conformidade com o social e com princípios de aprendizagem.
	A <i>Global Village Playground (GVP)</i> consistiu de uma experiência de aprendizagem projetada para atender avaliação institucional de alguns cursos coordenados pelo Conselho de Ensino Superior do Texas, proporcionando uma experiência integrada e autêntica perante a

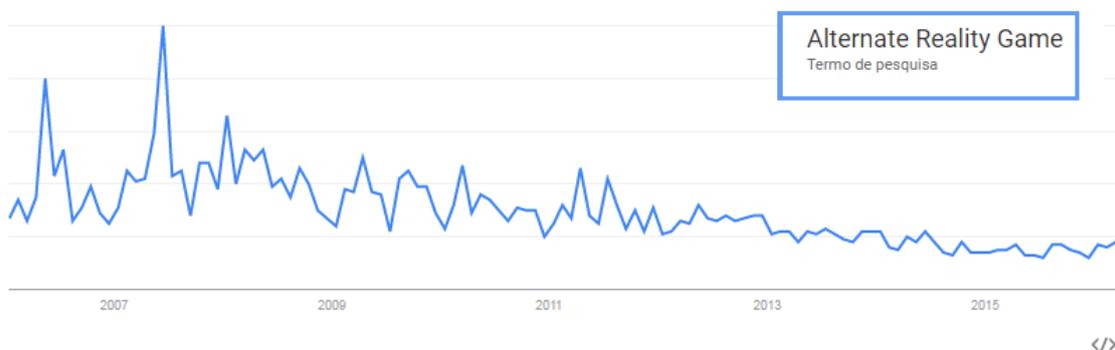
<b>Global Village Playground (GVP) (2012)</b>	aprendizagem dos estudantes, a qual promoveu um pensamento crítico e criativo. O ARG GVP foi composto por uma comunidade de aprendizagem interdisciplinar em que os alunos trabalharam com uma equipe encarregada de desenvolver um jogo de realidade alternativa. O jogo envolveu reuniões presenciais e inúmeras ferramentas de aprendizagem e comunicação online em consonância com vários meios de comunicação digital.
<b>The Malthusian Paradox (TPM) (2013)</b>	O ARG TMP começou com uma palestra, que foi dada em um local físico em quatro cidades ao longo de 4 dias, e também foi transmitido ao vivo online. A palestra pretendia ser uma oportunidade de ver o Dr. Solomon Baxter, um renomado cientista ambiental, falar sobre uma nova descoberta. A palestra foi anunciada através de cartazes e folhetos. Foi utilizado no ARG encontros presenciais, uso de inúmeros sites, envio de SMS, telefonemas, uso de redes sociais, com vistas a desvendar o enigma proposto pelo jogo e encontrar artefatos físicos distintos que faziam parte do enredo.
<b>“Saga Final” 2014</b>	O ARG a “Saga Final” foi desenvolvido para ser utilizado por um grupo de alunos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza. O jogo consistiu em fazer com os alunos desvendassem os enigmas químicos em sua proposta. Foi utilizado diferentes recursos didáticos, tais como o uso de jogos didáticos, uso de jogos online, resolução de puzzles, uso de estratégias envolvendo o uso do <i>m-learning</i> para resolver problemas envolvendo a química. A comunicação entre os alunos foi realizada de modo presencial e com uso de dispositivos móveis, além do uso de redes sociais.
<b>“Imergindo na História da Química” 2015</b>	O jogo traz uma série de estratégias didáticas que foram combinadas com o uso das tecnologias. O jogo discute o processo de transição alquímica para a química. Ele foi criado para ser executado durante 5 semanas por estudantes de um curso superior. A parte física do jogo aconteceu dentro do espaço da Universidade e em alguns locais da cidade onde foi desenvolvido. A parte virtual do jogo, consistiu desde à criação de blogs, reportagens, até um júri simulado que ocorreu por meio de web conferência.
<b>“Água Scientiae” 2016</b>	É um ARG que pretende discutir vários aspectos sobre a água, tais como: Educação ambiental, sustentabilidade e participação; Ciclo da água no planeta – aspectos teóricos e metodológicos; Aspectos sociais, institucionais e econômicos da água; A água: aspectos históricos, geográficos e científicos. O jogo possui etapas que vão desde à criação de um teatro para ser exibido em praça pública, criação de um portfólio <i>online</i> sobre as Cataratas do Iguçu, mini filmes sobre o uso indevido da água, uso de <i>Snapchat</i> , <i>Podcast</i> , entre outras atividades.

#### JOGO DE REALIDADE ALTERNADA (ARG): VANTAGENS E LIMITAÇÕES

Segundo Chess e Booth (2014), os ARG podem ser usados para reforçar o conhecimento em sala de aula, incentivando práticas de aprendizagem coletiva, fazendo emergir novas competências sobre habilidades midiáticas. Assim, este jogo fornece uma série de situações favoráveis para serem inseridos no contexto escolar e, ainda permite promover circunstâncias que melhorem as habilidades dos seus jogadores sobre o uso das TIC. Cebrián de la Serna (2013) sublinha a capacidade que este tipo de jogo tem para estimular a alfabetização digital, ao mesmo tempo que permite ao indivíduo codificar-decodificar suas histórias e aprofundar as próprias capacidades comunicativas, criativas e lúdicas. Neste sentido de aquisição de habilidades, Dondlinger e Wilson (2012), defendem que o ARG dialoga com os objetivos da educação, pois ele permite durante o jogo "distribuir desafios de jogos, tarefas e recompensas através de uma variedade de meios de comunicação, tanto digitais e reais" (p. 155), onde tais situações (quando bem articuladas aos objetivos educacionais que se almeja alcançar) podem ser empregadas de modo a contribuir com a aprendizagem dos seus jogadores.

Vale salientar que uso do ARG na área de ensino é relativamente recente e ainda, incipiente no condizente ao rigor subjacente sobre as teorias de aprendizagem que possam dar subsídios ao seu uso e também sobre os processos interacionais que este tipo de jogo promove. Eles ainda são, relativamente, pouco utilizados na educação como estratégia didática e não há pesquisas suficientes que retratem os seus benefícios para a aprendizagem Hakulinen (2013). A fim de comprovarmos que o ARG é pouco utilizado no contexto educacional, utilizamos a ferramenta *Google Trends*<sup>3</sup>, que permite analisar a incidência de busca sobre um determinado termo em um dado período de tempo. Isto posto, pesquisamos o termo “*Alternate Reality Game*” no período de janeiro de 2006 a abril de 2016. Os resultados obtidos pela utilização da ferramenta *Google Trends* podem ser observados no Gráfico 1.

**Gráfico 1: Interesse das buscas sobre o *Alternate Reality Game* com o passar do tempo no mundo.**



O termo *Alternate Reality Game* obteve máxima de volume de pesquisa nos anos de 2006 a 2009. A ferramenta *Google Trends* também é capaz de indicar o país que mais apresentou incidência em busca, mostrando assim, que este tema foi alvo, expressivamente, dos Estados Unidos. Para o Brasil, a ferramenta não detectou procuras. O período de 2006 a 2009 pode ser justificado pelo início do surgimento dos ARG nos Estados Unidos, tendo como finalidade à promoção e comercialização de produtos que utilizavam o entretenimento como marketing. Vale salientar que o Gráfico 1 mostra ao mesmo tempo aspectos atrelados a limitação e a possibilidades. Pois, sendo o ARG um jogo que apresenta potencial para o contexto educacional, o Gráfico 1 acima revela que este pode ser considerado uma seara para ser explorado em diferentes níveis educacionais.

Para Hakulinen (2013), os ARG podem ser vistos como uma forma de combinar aprendizagem voluntária, resolução de problemas, colaboração e, até mesmo, aprendizagem entre os pares, o que torna-o uma excelente oportunidade para que os educadores usem este tipo de jogo para envolver os alunos em tarefas de aprendizagem. O Quadro 1 abaixo, exhibe algumas vantagens do uso do ARG perante os processos de ensino e aprendizagem das Ciências.

**Quadro 2: Algumas vantagens do ARG para o processo de ensino e aprendizagem das Ciências.**

PARA O ALUNO	PARA O PROFESSOR
É dinâmico, motivador e desafiador	Estratégia viável para promover a interdisciplinaridade em sala de aula
Favorece diferentes meios para promover a interação entre os demais companheiros de sala	Letramento digital
Quebra a monotonia	Útil como instrumento de avaliação

<sup>3</sup> [www.google.com/trends](http://www.google.com/trends). Acesso em 04 de abril de 2016.

Favorece a autocrítica	Atividade pode ser aplicada para turmas com grande número de alunos
Estimula a argumentação	Pode ser utilizado em diferentes níveis de ensino (fundamental, médio e ensino superior)
Favorece a criatividade do aluno	Favorece uma ampla diversificação metodológica sobre os conteúdos ministrados em sala de aula
Torna o aluno mais ativo diante do processo de construção do seu próprio conhecimento	Favorece a contextualização
Favorece a compreensão e utilização correta sobre o uso das tecnologias móveis ( <i>m-learning</i> )	Diferentes possibilidades para manifestação de habilidades cognitivas dos alunos sobre os conteúdos (ou temas) inseridos no ARG
Tem a oportunidade de corrigir seus erros perante o desenvolvimento das etapas do jogo	Fornecer <i>feedback</i> ao aluno para melhorar a sua compreensão sobre os conteúdos inseridos no ARG

Um outro ponto favorável do ARG diz respeito à colaboração entre os participantes. Vale destacar, também, aspectos que emergem do ARG em relação ao contexto colaborativo. De acordo com Jenkins (2008) os ARG se tornam importantes e eficazes para a sala de aula devido ao seu potencial perante ao uso da “inteligência coletiva” (LÉVY, 1997). Esta inteligência estaria relacionada com a capacidade dos indivíduos de resolverem os problemas ou desafios de forma grupal, não individual. Ou seja, seria o aproveitamento do conhecimento do grupo para resolver os desafios em coletivo que são impostos pelos ARG (JENKINS et al., 2009). Muitos autores, tais como Gurzick et al. (2010) acreditam que as habilidades relacionadas a inteligência coletiva podem, entre outras, reforçar também a eficácia do aluno diante do seu ambiente de trabalho, sendo assim, a inteligência coletiva se torna eficaz para ser usada na sala de aula. Esta, seria formada através de relações sociais (JENKINS, 2008). Sendo os ARG jogos que podem envolver um grande número de pessoas, as relações sociais se tornam indispensáveis durante o seu desenvolvimento. Para Lévy (2003, p. 28), a inteligência coletiva é “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. Logo, o objetivo central do ARG é promover o intercâmbio de conhecimentos durante o jogo, assim, os desafios que são lançados durante o enredo didático do jogo, são resolvidos pela junção de habilidades, competências e saberes individuais, que se somam, favorecendo a inteligência coletiva. As ideias de Vygotsky e colaboradores podem ser somadas perante a compreensão do ARG e da inteligência coletiva, pois, para eles, os atributos individuais e até mesmo as atitudes particulares estão impregnadas por meio de trocas com o coletivo, ou seja, o que tomamos como mais individual de um ser humano, foi na verdade, construído a partir de sua relação com outros indivíduos (VYGOTSKY et al., 2014).

Contudo, os ARG também apresentam limitações. Certamente, a mais contundente esteja centrada nas limitações sobre o uso das ferramentas tecnológicas. Ou seja, ao elaborar um ARG, o professor deve estar atento aos recursos tecnológicos que implantará em sua proposta, pois as tarefas que utilizem a troca de informações pela internet, tais como downloads de materiais, vídeos, etc., podem ser prejudicados pela ineficiência dos serviços de conexão. Outro ponto, refere-se ao letramento digital do professor. É preciso que ele saiba manipular ferramentas tecnológicas, usar e explorar os benefícios da internet e redes sociais com facilidade, pois, conforme mencionado, o ARG é um jogo que obrigatoriamente, as tecnologias devem fazer parte de sua execução. Outra limitação refere-se a questão do tempo necessário para a atividade, porque, caso seja um ARG que tenha duração de dias, semanas ou meses, é preciso articular de forma bastante fundamentada os objetivos didáticos que se desejam alcançar, bem como vincular de forma coerente todas as etapas do jogo de modo que

elas apresentem significado para os discentes, ou seja, que estas não fiquem soltas sob o ponto de vista de acréscimo cognitivo. Para tanto, é preciso planejar, minuciosamente, situações interacionistas que mantenham aspectos motivacionais sobre o jogo de modo uniforme, além de além de manter a ludicidade e os objetivos didáticos em equilíbrio.

**JOGO DE REALIDADE ALTERNADA (ARG): PROPOSTA DE ELABORAÇÃO**

Os ARG podem apresentar múltiplas facetas, não existindo um modelo fixo de como planejá-lo, pois a sua possibilidade de inovação e variação é diretamente proporcional ao grau de ludicidade, liberdade e criatividade de quem o elabora, ou seja, a inventividade é um ponto chave perante à elaboração dos ARG. Assim, quanto mais diversificada e rica for à “postura lúdica do professor” (PORTO, 2015, p. 33), mais lúdico será o ARG planejado, ou seja, mais criativo, dinâmico e eficaz para a aprendizagem dos alunos. No processo de elaboração, deve-se levar em conta a intrínseca relação dos ARG com as TDIC. Assim, um dos papéis que as TDIC possuem em um ARG é o de servir como elo entre o que acontece em sala de aula e, também, fora dela, atuando como um canal que permite que o jogo possa fluir mesmo quando os jogadores e professores estejam longe da sala de aula, ou seja, o jogo não cessa. A Figura 3, mostra um esquema que visa auxiliar professores e alunos durante o processo de elaboração de um ARG.

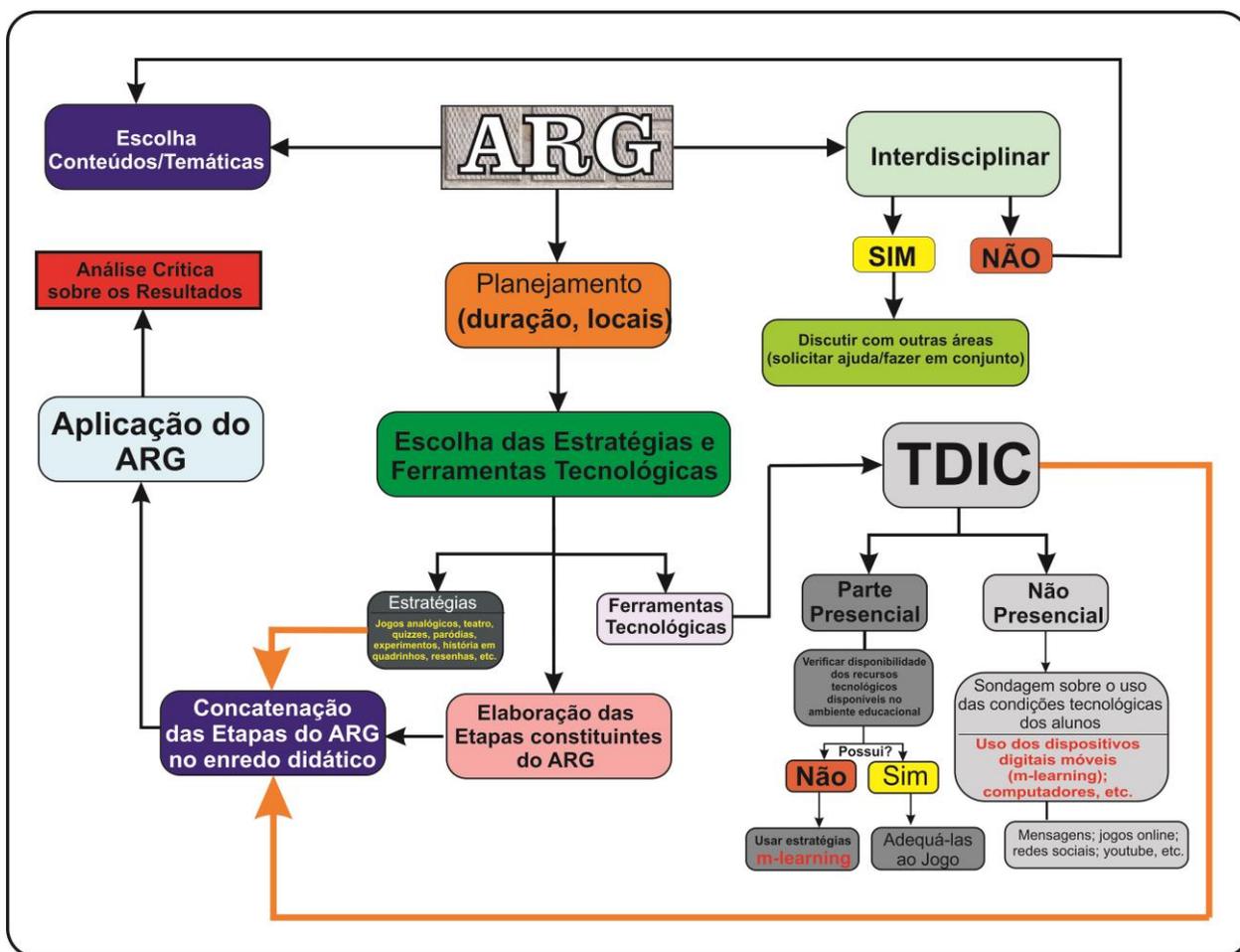


Figura 3: Esquema para elaboração de um ARG.

É pertinente considerar, em todo momento durante a elaboração do ARG, o rigor permanente sobre a estreita relação entre as TDIC e os ARG. Neste sentido, as TDIC são fundamentais e indissociáveis do processo de preparação de um ARG. Quando corretamente instruídas, as TDIC podem possibilitar diversas vantagens ao processo de ensino e aprendizagem, sobretudo, ampliar as possibilidades de aplicação de novas formas de aprendizagem mediadas pelo uso das tecnologias. Ao se tratar de um ARG, as TDIC podem ser inseridas de diferentes formas e momentos no jogo, pois o importante é mobilizá-las e mantê-las em comunhão com a ludicidade e a Química. Deste modo, cabe a quem elabora (mediante as possibilidades físicas que podem limitar o uso sobre as TDIC), adequá-las dentro de sua proposta. Porém, vale salientar que as TDIC devem estar presentes no processo de elaboração deste tipo de jogo, pois a sua ausência descaracteriza o mesmo e o invalida como ARG. Desta forma, o que balizará a presença das TDIC diante das etapas propostas para o jogo, serão os recursos tecnológicos disponíveis e a habilidade do elaborador com o manuseio destas. Acreditamos que o uso da proposta pedagógica envolvendo o ARG, será mais facilmente aceita e divulgada por professores que tenham maior domínio (habilidades) sobre o uso das TDIC e, sobretudo, reconheçam a importância de sua inserção no contexto educacional.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ARG representam grande potencial como ferramenta educativa, se configurando, portanto, como uma grande seara que necessita exploração e aplicação em diferentes níveis educacionais, visando compreender todos os inúmeros benefícios que este tipo de jogo pode agregar aos processos de ensino e aprendizagem da Química ou de outras Ciências. Com o uso do ARG é possível mobilizar diferentes saberes perante à resolução de problemas envolvendo a Química e, ainda, contribuir de modo significativo para o aprendizado sobre diferentes habilidades tecnológicas que podem ser inseridas ao longo do jogo, promovendo assim, um acesso a um letramento digital voltado para a aprendizagem em Química. O jogo ARG, permite que os conteúdos didáticos possam ser aplicados no jogo de modo multifacetado, isto permite que os alunos tenham a chance de revê-los sob diferentes aspectos, justamente pela possibilidade de agregar distintos usos de estratégias e ferramentas tecnológicas. Podemos dizer que este tipo de jogo pedagógico se demonstra como uma alternativa promissora para o ensino de Química, pois incentiva o trabalho em equipe; a interação aluno-professor; auxilia no desenvolvimento do raciocínio e manifestações de habilidades cognitivas; facilita o aprendizado de conceitos e ainda promove a mobilidade física, pois permite que os jogadores possam jogar o ARG fora do ambiente educacional, utilizando assim, espaços formais e não-formais para solucionar os desafios impostos pelo jogo. O ARG possui um fio condutor, ou seja, um enredo didático que deve ser incorporado no jogo, por meio de um processo de planejamento, o qual visa garantir que os objetivos de ensino sejam atingidos, acompanhado, concomitantemente, de um sistema de avaliação sobre todas as etapas do ARG, visando determinar o grau de cumprimento das metas que foram minuciosamente estabelecidas para serem executadas durante o jogo. Vale destacar que uma das grandes vantagens deste jogo é que o mesmo pode ser utilizado por turmas que contenham grandes quantidade de alunos, além de favorecer a interdisciplinaridade, a contextualização e o uso das inteligência coletiva para a resolução dos inúmeros desafios que são inerentes ao jogo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONSIGNORE, E.; HANSEN, D.; KRAUS, K.; et al. Playing for Real : Designing Alternate Reality Games for Teenagers in Learning Contexts. Proceedings IDC 2013. **Anais...** . p.237–246, 2013. New York, NY,

USA: ACM.

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

BROUGÈRE, G. Lúdico e educação: novas perspectivas. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 8, n. 14, p. 5-20, 2002.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**: a máscara e a vertigem. Lisboa: Cotovia, 1990.

CAVALCANTI, E. L. D. **O Lúdico e a avaliação da aprendizagem**: possibilidades para o ensino e a aprendizagem de química. 2011. 171 f. Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO.

CEBRIÁN DE LA SERNA, M. Juegos digitales para procesos educativos. **Tecnologías y medios para la educación en la E-sociedad**. p.185–210, 2013. Madri: Alianza.

CUNHA, N. H. S. Brinquedoteca: definição, histórico no Brasil e no mundo. In: FRIEDMANN, A. (org). **O direito de brincar**. 4. ed. São Paulo, SP: Edições Sociais; Abrinq, p. 37-52, 1998.

CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. São Paulo, SP: Summus, 1987.

CHESS, S.; BOOTH, P. Lessons down a rabbit hole: Alternate reality gaming in the classroom. **New Media & Society**, v. 16, n. 6, p. 1002–1017, 2014.

CLEOPHAS, M. das G. et al. Alternate reality game (ARG): uma proposta didática para o ensino de química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 11, p. 1-16, 2014.

CLEOPHAS, M. G. P.; LINS, W. C. B.; LEÃO, M. B. C. Usabilidade dos dispositivos móveis: verificando a confiabilidade de um questionário a partir da aplicação do coeficiente alfa de Cronbach. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia, SP. **Anais...** Águas de Lindóia, SP, p. 1-8, 2013.

CLEOPHAS, M. G., CAVALCANTIM E. L. D.; NERI DE SOUZA, F.; LEÃO, M. B. C. Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em um jogo didático. In: MIRANDA, G. L.; MONTEIRO, M. E.; BRÁS, P. (Orgs.). **Aprendizagem Online**. Lisboa: Guide Artes Gráficas, LTDA, 2014. p. 503-514.

DONDLINGER, M. J.; WILSON, D. A. Creating an alternate reality: Critical, creative, and empathic thinking generated in the Global Village Playground capstone experience. **Thinking Skills and Creativity**, v. 7, n. 3, p. 153–164, 2012.

DUFLO, C. **O jogo**: de Pascal a Schiller. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FELÍCIO, C. M. et al. **Do compromisso à responsabilidade lúdica**: ludismo em ensino de química na formação básica e profissionalizante. 2011. 129 f. Tese (Doutorado em Química): Universidade Federal de Goiás, 2011, Goiânia – GO.

EVANS, E.; FLINTHAM, M.; MARTINDALE, S. The Malthusian Paradox: performance in an alternate reality game. **Personal and Ubiquitous Computing**, v. 18, n. 7, p. 1567–1582, 2014. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00779-014-0762-7>>. Acesso em: 23/05/2016.

GURZICK, D.; LANDRY, B.; WHITE, K. F. Alternate reality games and groupwork.

HAKULINEN, L. Alternate Reality Games for Computer Science Education. Proceedings of the 13th Koli Calling International Conference on Computing Education Research. **Anais...** . p.43–50, 2013.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo, SP: Perspectiva, 1992.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 5. ed. São Paulo: SP: Perspectiva, 2007.

JENKINS, H. **Convergence Culture: Where Old and New Media Collide**. New York: New York University Press, 2008.

JENKINS, H.; CLINTON, K.; PURUSHOTMA, R.; et al. Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. Foundation Reports on Digital Media and Learning. **Anais...** . p.146, 2009. Chicago, IL: The MacArthur Foundation.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. **Perspectiva**, Florianópolis, SC, v. 12, n. 22, p. 105-128, 1994.

LÉVY, P. **Collective intelligence: mankind's emerging world in cyberspace**. Cambridge: Perseus Books, 1997.

MACEDO, M. V. L. R. **Uma proposta de aplicação da métrica de pontos de função em aplicações de dispositivos portáteis**. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2003.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.

MACVEAN, A. P.; RIEDL, M. O. An enjoyment metric for the evaluation of alternate reality games. Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games - FDG '11. **Anais...** . p.277–279, 2011. Bordeaux, France: ACM Press. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2159365.2159411>>. Acesso em: 6/12/2014.

PETRIDIS, P.; DUNWELL, I.; ARNAB, S.; et al. Building Social Communities around Alternate Reality Games. **2011 Third International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications**, p. 76–83, 2011. Ieee. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=5962106>>. Acesso em: 14/11/2014.

PORTO, M. G. C. JOGO, TIC E ENSINO DE QUÍMICA: Uma Proposta Pedagógica. Recife: UFRPE, 2015. 249 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em química: jogos e atividades aplicadas ao ensino de química**. 2004. 203 F. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: Ex Libris, 2008.

STEWART, S. Alternate reality games. Disponível em: 01 de abril de 2016. <<http://www.seanstewart.org/interactive/args/>>. .

VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo, SP: Ícone/Edusp, 2014.