



Radioatividade: o uso de *role-playing game* como estratégia para o ensino de química na educação básica

Caio Cesar Rodrigues de Freitas^{1*}, Gilmene Bianco²

¹Discente da Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, São Mateus, Espírito Santo, Brasil, ²Professora da Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Ciências da Natureza, São Mateus, Espírito Santo, Brasil. *caio.r.f@live.com

Recebido em: 03/08/2021

Aceito em: 22/09/2021

Publicado em: 08/10/2021

RESUMO

Se faz muito importante que os estudantes assumem o papel de protagonistas do processo de aprendizagem para assim construir o seu próprio conhecimento através da solução de situações problemas. Dentre as novas metodologias de aprendizagem ativa um tipo de jogo tem se destacado, o *role-playing game* (RPG). Conhecido como jogo de interpretação de papéis, no RPG os jogadores interpretam personagens imersos num determinado universo. A radioatividade foi escolhida como tema abordado pelo RPG, tanto por estar no currículo base do estado do Espírito Santo, como pela curiosidade dos alunos sobre o tema. O processo de construção do jogo levou os alunos a questionarem suas posições, pesquisarem a veracidade das informações, construir seus argumentos científicos além de trabalhar fatores socioemocionais na turma.

Palavras-chave: *Role-playing game*. Ensino de Química. Radioatividade.

The use of role-playing games for teaching chemistry: radioactivity

ABSTRACT

It is important that students assume the role of protagonists in the learning process in order to build their own knowledge through problem solving. Among the new active learning methodologies, one type of game has been highlighted, the *role-playing game* (RPG). Known as *role-playing game*, in RPG players play characters immersed in a certain universe. Radioactivity was chosen as the topic addressed by the RPG, both because it is in the core curriculum of Espírito Santo state's, and because of the students' curiosity about the topic. The process of building the game led students to question their positions, research the veracity of information, build their scientific arguments, in addition to working with socio-emotional factors in the class.

Keywords: *Role-playing game*. Chemistry teaching. Radioactivity.

INTRODUÇÃO

Existe uma certa resistência de se implementar novidades na educação. O novo vem para somar ao já existente, e tem por objetivo melhorar e atender diferentes

finalidades. A experiência singular dos alunos, suas bagagens cognitivas e afetivas devem ser usadas em benefício durante a construção do conhecimento (SILVA, 2009).

Segundo Marins (2017), o processo cognitivo de ensino é uma ação coletiva e compartilhada. Seria muito importante que os estudantes assumissem o papel de protagonistas do processo de aprendizagem, ou seja, construir o seu próprio conhecimento através da solução de situações problemas, para enfim aprender de forma significativa. A aprendizagem ativa forma cidadãos críticos que utilizam e articulam os conhecimentos e habilidades para trabalhar de maneira cooperativa, raciocinar de modo multidisciplinar, pesquisar, agir de modo autônomo pensar de forma criativa, questionar-se e refletir (DOWBOR, 2001; MORAES, 2016).

Dentre as novas metodologias de ensino, o uso de jogos demonstra grande potencial para a construção de conhecimento de forma criativa e significativa. Jogos tem sido usado para colocar os estudantes como protagonistas de situações, a fim de começar a fazer com que se pensem em soluções para resolução de problemas, e que para os resolverem precisem pensar de forma multidisciplinar. Com essa proposta do uso de jogo na educação, o presente artigo tem seu foco no uso do Role-Playing Game (RPG), como estratégia no processo de ensino e aprendizagem de Radioatividade no ambiente escolar.

O Role-Playing Game, dentro do cenário educacional tem sido objeto de estudos de muitos pesquisadores. Os estudos com foco no RPG e educação demonstra grandes potenciais, pois proporcionam uma aprendizagem ativa e significativa, transformando assim cenários tradicionais da educação e modificando metodologias de ensino, ou seja, a forma de ensinar (RODRIGUES, 2004; SILVA, 2009). Esses estudos apontam a aplicabilidade do RPG em disciplinas da Ciência da Natureza, principalmente pelo caráter de centralidade do aluno.

Neste estudo o RPG foi aplicado durante a disciplina de Química com três turmas do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual de Ensino Fundamental e Médio na cidade de Barra de São Francisco, Espírito Santo.

Atualmente o modelo de ensino tradicional ainda permanece bem presente e dominante. Portanto o atual sistema educacional procura resolver desafios do cotidiano da sociedade com ferramentas de épocas passadas, ineficientes para o atual cenário (MORAES, 2016). Mesmo no século XXI o sistema educacional utiliza como base metodologia de séculos passados, como Silva descreve:

O modelo de ensino tradicional continua o mesmo em escolas do Ensino Médio, apesar das transformações pelas quais a sociedade passa e das novas exigências pessoais e profissionais. A sociedade mudou, as pessoas mudaram, os valores mudaram (...) mas pouco foi alterado na prática, inclusive na educação brasileira. (SILVA, 2009, p. 59)

Um dos grandes desafios para grande parte dos professores que estão habituados a trabalharem com certezas e verdades, com casualidade linear e estabilidade é a atual realidade educacional. Torna-se difícil compreender o caos da sociedade fazendo parte da incerteza e o indeterminismo nos ambientes educacionais. Portanto, enfrentamos tempos fluidos e possuímos ferramentas de épocas remotas enquanto observamos a realidade, como se fosse estável e pré-determinada (MORAES, 2016).

Segundo Silva (2009), as escolas despendem grande parte da sua energia em rotinas administrativas ao invés da aprendizagem dos alunos. As escolas dão uma atenção enorme para questões burocráticas, preenchimento de relatórios de classe, avaliações internas e externas entre outros, do que a aprendizagem do aluno. O foco central da escola deixa de ser a aprendizagem dos discentes. Logo as escolas têm perdido o seu objetivo principal. Há uma grande lacuna entre as escolas da vida atual. Essa lacuna gera insatisfações de pais e alunos e desmotiva, em sua maioria, os professores pela falta de incentivo do governo ou condições de infraestrutura, e baixos salários. A desvalorização da docência afeta a atuação da maioria dos professores que por consequência não apresentam bom desempenho.

Se faz imprescindível uma mudança radical nos métodos de ensino, visto que o ensino baseado em memorização de conteúdo é ineficiente para desenvolver capacidades de reflexão e construção de conhecimento. O modelo tradicional ocasiona a desmotivação dos estudantes e têm se observado como um fator problemático para os professores que atuam em escolas de Ensino Básico (LIMA, 2015).

Segundo Dowbor (2001) para suprir a falta de interesse e ir de encontro com a realidade a escola não pode funcionar sem articular dinâmicas mais amplas que extrapolam a sala de aula. A necessidade de mudança nas metodologias de ensino é evidente e necessária para que o ensino escolar acompanhe as mudanças que ocorrem na sociedade atual, determinada como sociedade do conhecimento. Novas tecnologias de ensino são tanto uma necessidade urgente como também possíveis, já que o atual cenário é um momento de oportunidade para tais mudanças na educação (CARVALHO, 2013; DOWBOR, 2001; MORAES, 2016; SILVA, 2009).

Sendo assim não basta simplesmente incorporar novas tecnologias na sala de aula, é preciso mudar a maneira de ensinar. A escola ainda incentiva, direta ou indiretamente, o individualismo, uma vez que o incentivo é o mesmo, a aula, trabalhos e as premiações pelas maiores notas. Precisa-se perceber que na prática escolar tanto a motivação e as capacidades de cada aluno são diferentes. O ensino por sua vez, esquece que cada aluno traz consigo uma enorme bagagem intelectual própria, uma singularidade. Todos os discentes são tratados com a mesma metodologia, sendo expostos a uma mesma maneira de ensinar (DOWBOR, 2001; MORAES, 2016; SILVA, 2009).

A sociedade atual, denominada como sociedade do conhecimento/informação é caracterizada devido à grande vertente de meios de tecnologias e comunicação. A Escola deixou de ser a primeira, e até mesmo, a principal fonte de conhecimento para os alunos. Entretanto, nem toda informação que atinge os alunos irá se transformar em conhecimento (HARGREVES, 2003).

Os estudantes nem precisam ir atrás das informações, estas mesmas conseguem chegar até eles, em formatos mais rápidos e encantadores em relação as informações que chegam pela escola. Portanto, apresenta-se a necessidade de entender como processar a informação recebida, para transformá-la em conhecimento. Se o estudante não tiver a capacidade de analisar, refletir, compreender e principalmente saber utilizar aquela informação adequadamente, a informação se tornou inútil para o seu crescimento intelectual (LIMA, 2015; MORAES, 2016).

Se faz oportuno e emergencial uma mudança de paradigma em relação aos processos de construção do conhecimento. Para solucionar a complexa sociedade, cheia de questões tecnológicas, éticas, sociais e ecológicas é preciso uma transformação profunda da educação (MORAES, 2016).

Vigotski (2010) declara que a ludicidade está presente em todas as culturas, principalmente na forma de jogos e brincadeiras, sendo assim uma característica natural de toda humanidade. A ludicidade além de melhorar a aprendizagem corrobora com as interações entre alunos e entre professores e alunos, além de poder proporcionar uma educação inclusiva (PAINI, 2008). Sendo assim, a ludicidade é uma ferramenta para a construção ativa do conhecimento e principalmente para a construção do ser humano como um ser social, pois a partir do outro que nos constituímos (VIGOTSKI, 2010).

O Role-Playing Game também conhecido como Jogo de Interpretação de Papéis, é um jogo de contar histórias. Neste jogo, os jogadores interpretam personagens, criados pelos próprios jogadores, imersos em um universo, também denominado com cenário, de ficção. Este universo é criado por um jogador, denominado como *mestre*. O *mestre* recebe o papel de proporcionar e narrar a aventura, construindo a atmosfera do jogo e conduzindo a história na qual os personagens, outros jogadores, irão agir. Toda essa atividade recebe o nome de aventura. Juntos, o mestre e os personagens, contam a história, que toma diferentes rumos dependendo das escolhas dos jogadores. O RPG busca muita comunicação verbal, imaginação e cooperação. Todas as ações dos personagens no jogo ocorrem na imaginação dos jogadores, então cabe a todos utilizar dos recursos possíveis (BOLZAN, 2003; MARTINS, 2017; RODRIGUES, 2004; SILVA, 2009).

Rodrigues (2004) afirma que há uma riqueza de detalhes que pode ser explorado na criação e interpretação de personagens, sofre o fato de no processo de criação das personagens o jogador concebe pontos fortes e fracos a personagem, humanizando assim estes personagens. Criando de tal modo personagens que não são unidimensionais:

As fichas de personagens elaboradas pelos jogadores são decisivas para o desenvolvimento da narrativa. As personagens não são construídas de forma maniqueísta. Elas apresentam qualidades e defeitos, vantagens e desvantagens. (RODRIGUES, 2004, P.19).

A pesquisa no RPG é um dos elementos essenciais e primordiais. Os jogadores utilizaram de pesquisas para elaborarem o perfil das personagens que devem ser criadas, o contexto em que se baseia a história de forma a aderir e solidificar o cenário que irá se passar o modo carreira do jogo. O mestre deve ser preparado para conduzir toda a história, então necessita-se de muita pesquisa a respeito do cenário a ser jogado, regras, personagens, vilões, aliados que podem aparecer na trama. Além de estar preparado, o mestre deve ter criatividade para improvisar quando o roteiro sai do planejado. Para assim, manter coerente a narrativa e a trama (BOLZAN, 2003; RODRIGUES, 2004; SILVA, 2009).

Conforme Bastos (2011), o RPG pode promover a autonomia dos alunos na pesquisa e na construção do próprio conhecimento, como também motivar a cooperativada, a empatia, promover a ludicidade durante todo o processo de

aprendizagem, respeitando a subjetividade e heterogeneidade dos alunos de uma mesma sala. Através das partidas de RPG o aprendizado pode ocorrer pela Zona de Desenvolvimento Proximal, conforme definida por Vigotski (2010).

Portanto, o trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência do uso do Role-playing game como ferramenta educacional para o ensino do tema Radioatividade na Educação Básica.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma escola estadual de Ensino Fundamental e Médio na cidade de Barra de São Francisco, no Espírito Santo. Foram selecionadas três turmas do terceiro ano do Ensino Médio, no total de 76 alunos. Tanto os alunos como seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O modo *carreira* do RPG (Figura 1) foi baseado em uma situação que foi exposta aos alunos. A história foi entregue aos alunos através de um jornal impresso. Após a leitura do jornal, o mapa do arquipélago, que estava no jornal foi projetado para que os alunos tivessem acesso as informações adicionais e pudessem escolher quais personagens que iriam então interpretar.

Para compor o corpo de jurados foi chamado pessoas da comunidade escolar, e deixou-se bem claro que elas só levassem em consideração o que foi apresentado pelos alunos ao fazer as suas considerações. Os alunos tiveram uma semana para a elaboração dos seus argumentos. Eles puderam utilizar de qualquer recurso para ajudar na argumentação científica e sempre que necessário pediam ajuda para fim de orientação. Para a execução do RPG foi designada duas hora-aula. O momento de partilha e o questionário ficaram para a outra semana, após a execução do RPG. No momento de partilha organizou as carteiras em círculo e cada aluno poderia expressar sua opinião sobre o RPG, sobre Radioatividade ou compartilhar algum sentimento durante a execução da proposta. Segue abaixo o quadro 1, de ambientação da história como os das personagens do RPG:

Quadro 1 – Ambientação da situação

Resumo da História
Em um arquipélago constituído por 4 ilhas localizado no oceano pacífico, uma indústria construiu uma usina nuclear para assim então fornecer energia elétrica para todo arquipélago. Antes da inauguração da usina, houve um aumento nas manifestações contra a usina. As manifestações tomaram tamanhas proporções que o

juiz proibiu que se inaugurasse a usina. O Juiz convocou as todos os manifestantes, como também os proprietários da usina para comparecerem perante júri afim de que se possa esclarecer toda situação.

Figura 1 – Mapa da região do modo carreira.



Fonte: Pokémon Company (2019).

Quadro 2 – Personagens do RPG

A favor	Contra	Neutros
Proprietário da Usina	Biólogo Marinho	Químico
Engenheiro	Guarda Florestal	Juiz
Líder da Comunidade	Líder dos Pescadores	
Proprietário da rede de Hotéis	Ambientalista	
Médico	Médico	
Pequeno Proprietário Rural	Agrônomo	

Fonte: Autoria Própria (2019).

Foi realizada a observação na elaboração dos argumentos dos personagens, durante as sessões de RPG, e no momento de partilha de contribuições. Após cada seção o pesquisador anotava as observações em um diário de pesquisa. No diário também era registrado as observações pertinentes quanto a montagem e elaboração do RPG. As anotações em conjunto com os diários de aventura dos alunos foram os instrumentos de coleta de dados.

Após as seções de RPG, ou seja, quando a história da campanha já havia sido concluída, houve uma reunião entre os alunos e o professor para que houvesse uma troca de experiência. Os alunos puderam compartilhar as emoções que sentiram após a

pesquisa do RPG e no fim preencherem questionário, relacionado a assuntos de radioatividade, com quatro perguntas de múltipla escolha e três perguntas dissertativas. As categorias de codificação foram utilizadas para realizar a análise dos dados recolhidos no diário de bordo. Segundo Bogdan & Biklen (1994) as categorias de codificação fazem parte de uma metodologia de classificação dos dados descritos durante as entrevistas, conversas e análises de diário de bordo a fim de separar fisicamente um material contido num determinado tópico de outros dados. Apesar de questionários serem instrumentos de coleta de dados de pesquisas quantitativas, conforme aponta Silva (2009), para análise das respostas às perguntas optou-se por uma análise qualitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O RPG apesar de ser um tipo de modalidade muito utilizada em campanhas de jogos tanto eletrônicos como de tabuleiro, ainda é um instrumento pouco conhecido pelos alunos. Apenas 12 alunos conheciam ou já tiveram experiências com o uso do RPG, 15 alunos ouviram falar pelo menos sobre o RPG, porém nunca tiveram contato ou curiosidade em procurar saber como funcionava e o restante nunca havia ouvido falar sobre ele. Os alunos que conheciam ficaram extremamente empolgados quando ouviram do que se tratava a proposta de ensino, tanto pelo uso do RPG como qual assunto que seria abordado. A radioatividade é um assunto do currículo de Química do Estado do Espírito Santo que deve ser abordado na terceira série do Ensino Médio, todavia muitos professores optam por não abordarem, devido à dificuldade de compreensão, ou priorização de outros conteúdos ou até mesmo falta de base do professor para tal assunto. Alguns professores têm priorizado nas terceiras série as aulas de revisão de química para preparar os alunos para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e têm se esquecido a formação dos alunos como cidadãos críticos e conscientes prontos para argumentar e pensar por si mesmo sobre diversos assuntos. Por isso novas formas de ensino, nas quais colocam os alunos como protagonistas do seu conhecimento tem-se feito necessárias nos tempos atuais (ANTUNES, 2004).

Apesar de muitos alunos não conhecerem a metodologia do RPG, e também sobre conceitos de radioatividade, todos os demais alunos que possuíam algum conhecimento prévio sobre RPG tiveram muita paciência em os seus colegas e demonstravam durante toda a realização do RPG muita empolgação, desde a explicação,

passando pela elaboração, a execução e o momento de partilha. Os alunos demonstraram estar alegres e eufóricos por estarem realizando algo diferente de uma aula expositiva. Eles demonstraram sentimento de pertence na construção do seu próprio conhecimento.

Elaboração

Os alunos ficaram livres para escolherem qual o papel que cada um iria executar no RPG. A única intervenção que o pesquisador fez, foi sugerir que o mestre de cerimônia, que iria conduzir o RPG, fosse algum aluno que já tivesse experiência com a metodologia. Após as escolhas de personagens, os alunos se reuniram em grupos para estudar sobre o assunto, realizar pesquisas quando necessário, e até mesmo conversar entre si para ter uma partilha de informações e ideias. Essa partilha foi realizada apenas entre os grupos do mesmo posicionamento, ou seja, quem era a favor da usina nuclear e quem era contra. De início, certos alunos tiveram dificuldade na elaboração dos seus argumentos e principalmente de se colocar na posição do personagem, sentir e viver as experiências que aquele personagem estava passando. Essa dificuldade veio, entretanto, de três modos.

A primeira dificuldade foi que os alunos que optaram por uma personagem que tinha uma posição que de início era a mesma que a sua, porém ao pesquisar sobre o assunto, o aluno acabava por trocar de posição, porém ele precisava ainda defender a ideia inicial de seu personagem mesmo sendo contra. A segunda dificuldade foi o aluno ter empatia suficiente para se colocar na posição do outro, mesmo nunca tendo pensado sobre a situação em que o outro vive. Eles argumentavam por diversas vezes que não sabe como iria agir em determinada situação porque nunca foi uma realidade próxima a deles e, portanto, não fazia sentido pensar naquilo. A terceira dificuldade foi a elaboração dos argumentos com base científica. Os alunos pesquisavam sobre o assunto, mas tinham dificuldade de aplicar esse conhecimento para a realidade vivida pelos personagens no RPG. Eles tinham acesso aos conceitos, fundamentos e até mesmo algumas aplicações, porém não conseguiam ir além, não conseguiam pensar até que ponto esse argumento seria válido ou quais as fragilidades dele. Os alunos possuíam muitos pré-conceitos relacionados a radioatividade. Diversos alunos afirmavam que a radioatividade só acontecia no acidente de Chernobyl ou que tudo era culpa do ser

humano que iniciava esse processo de radioatividade e não sabia que fazia mal para todos.

Para tentar resolver essas dificuldades, o pesquisador orientou os alunos em determinados pontos. Primeiro indicou a cada grupo, pequenos vídeos sobre o cotidiano dos seus personagens, por exemplo, a vida em uma comunidade de pescadores, as tarefas de um biólogo marinho e o trabalho de um químico nuclear, a fim de que assim pudesse inseri-los a uma realidade que eles não conheciam e tornar algo mais próximo a eles. Para tentar ajudar na dificuldade da argumentação científica, foi utilizado o modelo de argumentação elaborado por Jonathan Osborne et. al. (2001), que ajuda aos alunos na elaboração de argumentos científicos. No modelo de Osborne (2001), o próprio aluno irá responder algumas perguntas para ajudar a compreender o seu posicionamento, quais os pontos fortes e fracos, e o que deveria dizer para convencer alguém do seu posicionamento. Esse modelo ajuda a concretizar os pensamentos, que muitas das vezes fica perdido no meio de tanta informação.

A fim de quebrar os paradigmas e pré-conceitos dos alunos sobre a radioatividade, na biblioteca da escola havia 2 livros, que foi recomendado as suas leituras, para assim então buscarem as informações que ainda faltava. O primeiro livro, era uma coleção de livros didáticos, que não estavam mais em uso pela escola, porém trazia de uma forma simplificada e acessível as informações sobre radioatividade, o título da coleção é “química na abordagem do cotidiano”, um dos autores Peruzo e Canto. O segundo livro era “A radioatividade e o lixo nuclear”, de Maria Eliza Helena.

Execução

No início da execução do RPG, os alunos ainda estavam um pouco acanhados e tímidos (Figura 2). Deu-me a impressão de que naquele momento eles estavam apenas lendo um roteiro de uma peça teatral, sem entender muito bem e muito menos encarnar o personagem. Porém com o passar do tempo, eles foram se sentindo mais à vontade consigo mesmo e com a dinâmica do jogo, e, portanto, passaram a ficar empolgados e animados com os personagens. Durante o período de fala de cada um dos personagens, eles se esforçaram ao máximo para demonstrar seu posicionamento e convencer ao corpo de jurados que aquela posição era a melhor para todos. Eles utilizaram de diversos recursos, o biólogo marinho levou artigos científicos que argumentava sobre radioatividade e mudanças da flora e fauna de ecossistemas marinhos. Enquanto o

proprietário da usina estava discursando houve um protesto silencioso da comunidade de pescadores com placas. Os engenheiros levaram um pequeno vídeo que explicava o funcionamento da usina nuclear, da diferença entre um reator "*Boiling Water Reactor*" (B.W.R) e um reator "*Pressurized Water Reactor*" (P.W.R.). O Químico Nuclear explicou sobre decaimento radioativo e sobre emissões de partículas alfa e beta, e sobre as ondas eletromagnéticas gama. Um dos líderes de uma comunidade local levou uma pesquisa do IBGE que relacionava a industrialização com as melhorias nas condições de vida.

Figura 2 – Execução do RPG



Fonte: Autoria Própria (2019).

Os alunos se empenharam muito durante a execução do RPG. Todas as falas foram extremamente informativas e trouxeram grande contribuição para a discussão. Entretanto, uma dificuldade neste período de execução foi saber ouvir a opinião do outro. Os alunos se exaltavam muito durante a fala que era contra o seu posicionamento, chegando a atrapalhar diversas vezes o orador naquele momento. O mestre teve que pedir silêncio diversas vezes, até chegou a pedir um dos alunos para se retirar, tomar uma água e voltar para a sala quando estivesse mais calmo. É compreensível que quando estamos discutindo sobre determinado assunto, certas vezes nossos ânimos ficam exaltados, ainda mais que foi o primeiro trabalho de RPG realizado pela turma e não estavam acostumados com a proposta de trabalho. Acaba que alguma vezes, no calor do momento, nos exaltamos para tentar expor nossa opinião e nosso posicionamento. Porém é interessante que trabalhe o “saber ouvir” o outro, mesmo que não concorde com sua opinião ou até mesmo aprender algo através da fala de alguém.

Partilha de experiências

Durante o momento de compartilhamento de experiência, os alunos se sentaram em círculos e cada um pode compartilhar as principais contribuições e experiências sobre o RPG. Não precisava ser somente sobre o RPG e a metodologia, poderia também ser sobre a matéria de radioatividade. De início um dos alunos afirmou que:

“Bom é “estranho” essa proposta, porque tipo, ela coloca a gente no centro de tudo, e que a gente precisou de muito esforço para que tudo ocorresse conforme o esperado. Entretanto eu curti muito, além do fato de que foi muito divertido usar RPG para aprender química, algo que eu nunca imaginei que poderia acontecer.”

De fato, tudo que é novo causa um certo desconforto no início. Entretanto, deve-se sempre dar uma chance para o desconhecido antes de julgá-lo. A maior parte dos alunos concordaram com a afirmação acima, demonstrando que aprender a matéria radioatividade foi mais divertido com o RPG. Segundo Kishimoto (1996) o jogo é um instrumento pedagógico muito significativo. No contexto cultural e biológico é uma atividade livre, alegre que engloba uma significação. É de grande valor social, oferecendo inúmeras possibilidades educacionais, pois favorece o desenvolvimento físico, estimula a vida psíquica e a inteligência, contribui para a adaptação ao grupo, pois prepara os participantes para viver em sociedade, participando e questionando os pressupostos das relações sociais tais como estão postos (KISHIMOTO, 1996).

Aprender precisa de um enorme esforço. No sistema atual de ensino e aprendizagem os alunos apenas são instruídos a reproduzir algo que veem na sala de aula. Não pensam criticamente sobre o assunto, estão divididos nas “caixas de disciplinas”. Com a proposta do RPG houve uma união desses fragmentos disciplinares. Uma aluna ainda ressaltou:

“Olha, algo que achei muito diferente foi a união de diversas matérias durante o jogo. Tipo, eu amo biologia e principalmente biologia marinha. Eu não gosto de química, pois tenho muita dificuldade. Entender como esse fenômeno de radioatividade pode afetar fauna e flora marinha foi maravilhoso! Através do RPG eu percebi que na “vida real” tudo é ciência, não existe química separada da física ou biologia. Elas se relacionam até mesmo com a sociologia. Os fenômenos da ciência afetam a sociedade de tal modo que deveríamos dar mais importância”.

Infelizmente nas escolas a ciência da natureza está fragmentada em disciplinas. Quando o aluno vai estudar determinado assunto, por exemplo radioatividade, se for na disciplina de química ele possui uma tendência natural de ter um “olhar” químico para o fenômeno que está sendo estudado e assim se esquecendo do contexto. Para formar cidadãos críticos e pensantes devemos nos importar com a formação integral dos alunos. De nada adiantará o aluno deter conhecimentos de química se não consegue interpretar um fenômeno na sua realidade e correlacioná-lo as demais disciplinas, para assim tomar uma decisão sólida a partir de todas as perspectivas. Após a fala da aluna, vários alunos que não tinha essa percepção começaram a compartilhar outras ligações entre as disciplinas, não só da ciência da natureza.

“Não só aprender radiatividade, usar o RPG é ótimo para mais duas coisas. A primeira é praticar a empatia, colocar no lugar de alguém que você nunca imaginou, viver aquilo como se fosse sua vida, é pensar como o outro, agir como o outro, entender o outro. Coisas simples mesmo, eu nunca me questionei em como moradores de arquipélagos tinham energia elétrica nas suas casas. A segunda foi como defender suas ideias com embasamento científico e não apenas por “achismos”. Eu por exemplo busquei 5 artigos para defender a minha posição. Eles eram de lugares diferentes ainda, tudo para ter fontes concretas. Ter algo sólido para convencer o outro e estar preparado porque sabe que sua posição não é a perfeita, mas é a que vai trazer menos danos!”

O RPG trouxe uma percepção diferenciada para os alunos, no tocante a química. Em uma sociedade cada vez mais caótica e intolerante, exercer a empatia é primordial para entender as atitudes do outro e respeitá-las acima de qualquer coisa. Não precisamos concordar com tudo que é exposto ou com uma opinião contrária à nossa, entretanto devemos sempre respeitar. Se colocar no lugar do outro faz com que você possa compreender o que levou tal pessoa a ter aquele pensamento. Praticando assim a empatia afim de que formemos cidadãos críticos, pensantes e empáticos. Que analisam todos os lados antes de tomarem suas decisões.

O RPG levou os alunos a buscarem a veracidade dos fatos que foram expostos e não apenas acreditar naquilo que estava sendo falado no momento. A fim de estarem preparados para defender cientificamente sua posição e não se embasar em apenas um artigo ou uma citação de alguém. Os alunos no momento de partilha indagaram a questão da mistificação da ciência, propagação de notícias falsas e a distância entre o conhecimento científico e a população.

Figura 3 - Duas turmas após execução do RPG



Fonte: Autoria Própria (2019).

Questionário

Foi possível perceber que os alunos ao responder as questões abertas, se apropriaram da linguagem científica além de torna-la mais acessível para os seus próprios cotidianos. No questionário haviam 6 questões de múltipla escolha com apenas uma questão correta, 3 questões discursivas e 1 questão de resposta pessoal. As questões de múltipla escolha possuíam 5 alternativas, com apenas uma correta. Cerca de 92% dos alunos responderam corretamente todas as questões, 6% responderam de modo errado e 2% deixou em branco as questões de múltipla escolha. Com relação as questões abertas, todos os alunos responderam-nas, porém 95% responderam corretamente, com todas as comparações e assimilações, e o restante respondeu com alguns equívocos e pequenos erros. Todos os alunos responderam a última questão que era pessoal. A última pergunta do questionário pedia que os alunos esquecessem a posição que foi defendida pelo personagem que incorporaram, e com base no modo carreira, nos estudos deles para a caracterização e ambientação bem como tudo que foi exposto durante a aplicação do RPG, qual seria a opinião deles a respeito da implementação daquela usina nuclear no arquipélago. Cerca de 96% dos alunos usaram embasamento científico para responderem à questão, usando referências dos artigos que foram expostos e dos sites de confiança. Todos os que responderam fizeram questão de registrar de qual era a fonte que eles haviam retirado as informações e mostraram a confiabilidade dos artigos ou do site que fizeram a busca.

Os resultados dos questionários foram mostrados aos alunos para eles observarem as tendências e os resultados que as turmas alcançaram após a execução do RPG. As turmas ficaram muito empolgadas após verem os resultados e vários alunos

falavam por diversas vezes que lembravam sempre dos conceitos de radioatividade que foi explicado durante o RPG. Muitos alunos sempre questionavam ao professor quando iriam realizar novamente um RPG de química, pois estavam com saudades dessa metodologia além do fato de ser uma abordagem diferenciada para o ensino de química e para a aprendizagem de conceitos científicos pelos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos e as brincadeiras são fontes inesgotáveis de interação lúdica e afetiva. Para uma aprendizagem eficaz é preciso que o aluno construa o conhecimento, assimile os conteúdos e tenha papel principal da sua própria aprendizagem. Se faz necessário valorizar e potencializar o protagonismo do aluno, conforme se estabelece na nova base curricular do ensino médio. O RPG trouxe uma percepção diferenciada para os alunos, no tocante a química. Apesar de ser sempre tratada de forma isolada, ela faz conexões com diversos outros eixos. Os alunos perceberam essa conexão até mesmo com as disciplinas que não fazem parte do eixo temático da ciência da natureza, como por exemplos a sociologia, no tocante a problemas sociais.

Apesar de ainda serem bem definido essa divisão entre as disciplinas na escola, no cotidiano dos alunos as disciplinas aparecem em conjunto, e tem suas contribuições quando analisa-se um problema que precisa de uma decisão crítica. Ao expor isso aos alunos, na forma de RPG, eles conseguiram muito mais do que aprender conceitos de radioatividade, eles conseguiram assimilá-los e aplicá-los na realidade que foi proposta. Essa atitude que um cidadão crítico e pensante deve ter diante da sua própria realidade. Sendo assim, o RPG promoveu a autonomia dos alunos além de motivar a cooperação e empatia durante o processo de aprendizagem sempre respeitando a subjetividade dos alunos.

O RPG auxiliou no processo de informação dos alunos. Ele auxiliou aos alunos na busca de sites de confiança e no uso de referências científicas para o embasamento científico. Se faz necessário cada vez mais saber filtrar as informações que são lançadas sobre nós, e principalmente na disseminação de *Fake News*.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. *Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K.; **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução a teoria e aos métodos**. Trad: Alvarez, M.J.; Santos, S.B.; Baptista, T.M; Porto: Porto Editora, 1994.
- BOLZAN, R. F. F. A; **O aprendizado na internet utilizando estratégias de Role-Playing game (RPG)**. 2003. 302 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- DOWBOR, L., **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação Petrópolis: Vozes**, 2001. 30 p.
- HARGREAVES, A. **Teaching in the knowledge society: education in the age of insecurity**. New York: TeachersCollege Press, 2003.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- LIMA, D.B., **A aprendizagem baseada em problemas e a construção de habilidades como ferramentas para o ensino-aprendizagem nas ciências da natureza**. 2015. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- MARTINS, E.S.; **O uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências: uma atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II**. 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Londrina, 2017.
- MORAES, M. C. Paradigma educacional emergente. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA, 6., 2016. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Prefeitura de Florianópolis, 2016.
- OSBORNE, J., ERDURAN, S., SIMON, S., MONK, M., **Enhancing the quality of argument in school science**. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.9918&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 15 jan. 2020.
- PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**, volume 2. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- POKÉMON COMPANY. **Conheça Alola, sua nova região**. Disponível em: <https://www.pokemon.com/br/alola>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- RODRIGUES, S. **Roleplaying game e a pedagogia da imaginação no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- SILVA, M.V. **O jogo de papéis (RPG) como tecnologia educacional e o processo de aprendizagem no ensino médio**. 2009. 174f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Tuiti do Paraná, Curitiba, 2009.
- VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000a.