

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE INOVAÇÃO

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF PLAY GAMES FOR CHILDREN IN FUNDAMENTAL EDUCATION I ABOUT INNOVATION

Leandro Rafael Rabello Largura¹ leandrolargura@gmail.com

Renata Heisler Neves² renataheisler@gmail.com

Flávia Lima do Carmo¹ flaviacarmo@micro.ufrj.br

1 - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

2 - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

RESUMO

Este artigo trata do desenvolvimento e aplicação de jogos lúdicos para crianças do ensino fundamental I sobre inovação e tem como finalidade expor o uso de jogos lúdicos como estratégia de educação em propriedade intelectual para crianças. Nossa pesquisa é descritiva do tipo relato de experiência e constituiu na elaboração de diferentes tipos de jogos lúdicos sobre inovação, com a ida às escolas para avaliar o aprendizado dos alunos sobre o tema desenvolvido. Com o resultado do pré-teste identificou-se que as maiorias das crianças desconhecem o assunto "Inovação" principalmente na escola pública, enquanto que na escola privada, foi possível perceber um grau de conhecimento prévio. Após a realização dos jogos e do pós-teste aplicado, foi observada a eficácia da atividade educativa, visto que as informações demonstraram que a maioria dos alunos aprendeu um pouco mais sobre o assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação; Jogos Lúdicos; Propriedade Intelectual.

ABSTRACT

This article deals with the development and application of playful games for elementary school children on innovation and aims to expose the use of playful games as an intellectual property education strategy for children. Our research is descriptive of the experience report type and constituted in the elaboration of different types of playful games on innovation, with the going to schools to evaluate the students' learning on the theme developed. With the result of the pre-test it was identified that the majority of children do not know the subject "Innovation" mainly in public school, while in private school, it was possible to perceive a degree of prior knowledge. After the games and the post-test applied, the effectiveness of the educational activity was observed, since the information showed that most students learned a little more about the subject.

KEYWORDS: Innovation; Play games; Intellectual property.

INTRODUÇÃO

Segundo Paulo Freire (1993), a construção do conhecimento, é interessante a utilização de várias formas metodológicas, e que estas possam ser complementadas com o uso de métodos didáticos, tais como: jogos, brinquedos pedagógicos, entre outros.

Olhando por esse lado, construir e inserir no cotidiano escolar formas diferentes didático-pedagógicas que incrementem o aluno a estimular a construção de conhecimentos é, acima de tudo, permitir aos alunos uma aprendizagem mais inovadora e atraente, pois a mesma pode tornar os conteúdos mais agradáveis em relação a seu aprendizado, promovendo, assim, habilidades cognitivas para a edificação de aprendizagens.

Atualmente, é muito crescente a quantidade de pesquisadores na área de educação em Ciências que buscam entender a ligação entre o lúdico e os processos de ensino e aprendizagem, com entendimento de habilidades e competências, podemos citar: Cunha (2012); Hainey et al. (2013); Gouvêa e Suart (2014); Brão e Pereira (2015). Nessa visão, a utilização de atividades lúdicas pode ser considerada propícia para contribuir na melhoria da qualidade escolar, pois pode ajudar a favorecer o aprendizado sobre os conteúdos didáticos.

Com este pensamento compreendem o uso de atividades lúdicas, como os jogos pedagógicos por exemplo. Eles apresentam alto potencial de ensino e aprendizagem, por serem instrumentos dinâmicos e oferecerem meios de vencer dificuldades encontradas durante a assimilação dos conteúdos.

A educação é o instrumento primordial para o crescimento científico e tecnológico de uma sociedade. As pessoas são responsáveis pela produção da ciência e do conhecimento que, em última instância promovem uma sociedade mais rica e mais desenvolvida. Os países investem recursos na formação de pesquisadores e cientistas que, por sua vez, trabalham para gerar novas tecnologias e novos conhecimentos. Contudo, sem a devida qualificação das pessoas, nenhuma dessas outras condições é suficiente. Além do mais, a educação aumenta o processo de divulgação de novas tecnologias. Sociedades com níveis mais elevados de educação aprendem e utilizam com mais rapidez os conhecimentos e tecnologias desenvolvidos (DE NEGRI, 2018).

No Brasil, a histórica dificuldade com o ensino científico e tecnológico no nível básico da educação, associada à baixa qualidade desse ensino e ao acontecimento de nunca possuímos uma política clara de consolidação desses campos, cobra seu preço em algum período (DE NEGRI, 2018).

É necessário, aumentar e melhorar a formação de pessoas nas áreas científicas e tecnológicas e é indispensável fazer isso desde cedo, no ensino básico (DE NEGRI, 2018).

Logo, estimular a qualificação das crianças por meio da educação equivale ao desenvolvimento de uma sociedade como um todo.

LÚDICO

Estamos vivendo em uma era digital e de rápidas mudanças. É imediato que se mudem os métodos e se criem momentos pedagógicos dinâmicos, motivadores e combinados a nova realidade educativa.

Para Moran (2014), estamos vivendo em um momento diferenciado do ponto de vista do ensinar e aprender. Aprendemos de várias maneiras: em redes, sozinhos, por intercâmbios, em grupos etc. Conforme o autor, essa liberdade de tempo e de espaço configura um cenário educacional novo, onde diversas situações de aprendizagem são viáveis com o auxílio das metodologias ativas. Ele fala também que a atribuição do professor é modificada, pois, muda daquele que ensina para aquele que faz aprender e que também aprende.

Estas metodologias desfazem com o modelo tradicional de ensino e defende uma nova pedagogia, baseado no estímulo do aluno em assumir um comportamento ativo em seu método de aprender.

É fundamental a procura de novas metodologias em que torna possível o estudante ser o personagem principal e coparticipantes por sua aprendizagem, tomando o controle de seu

caminhar e construindo o seu caminho enquanto aluno sustentado na sua história de vida e vivências acumuladas. (BORGES, 2014).

A atividade lúdica beneficia o desempenho do professor, pois através dela este é capaz de lecionar com criatividade, dinamicidade e responsabilidade, criando novas formas significativas e descontraídas de ensinar diversos assuntos e matérias de acordo com a vida do aluno. Nesse ponto de vista, o lúdico é um perfeito recurso para o fomento da aprendizagem, levando para a sala de aula a diversão e a alegria no ensinar (OLEQUES, 2009).

A atividade lúdica se caracteriza por uma articulação muito frouxa entre o fim e os meios. Isso não quer dizer que as crianças não tendam a um objetivo quando jogam e que não executem certos meios para atingi-lo, mas é frequente que modifiquem seus objetivos durante o percurso para se adaptar a novos meios ou vice-versa [...], portanto, o jogo não é somente um meio de exploração, mas também de invenção (BRUNER, apud BROUGÈRE, 1998, p.193).

Já a função educativa do jogo permite a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua percepção de mundo.

O jogo lúdico é formado por um conjunto linguístico que funciona dentro de um contexto social; possui um sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno. Portanto, permite ao educando a identificação de um sistema de regras que permite uma estrutura sequencial que especifica a sua moralidade. Conforme Piaget citado por (WADSWORTH, 1984, p. 44).

Segundo (KISHIMOTO, 2002, p.146), “por ser uma ação iniciada e mantida pela criança, a brincadeira possibilita a busca de meios, pela exploração ainda que desordenada, e exerce papel fundamental na construção de saber fazer”.

As brincadeiras são formas mais originais que a criança tem de se relacionar e de se apropriar do mundo. É brincando que ela se relaciona com as pessoas e objetos ao seu redor, aprendendo o tempo todo com as experiências que pode ter.

São essas vivências, na interação com as pessoas de seu grupo social, que possibilitam a apropriação da realidade, da vida e toda sua totalidade.

Precisamos identificar e repensar todo o processo através do qual os alunos aprendam com vontade, são motivados, agucem a curiosidade, tenham satisfação de estar na sala de aula, com intenções e expectativas. O desejo e a vontade de aprender são talvez os mais importantes alicerces da aprendizagem e do crescimento humano, por essa razão é fundamental que os locais de ensino e os educadores criem um ambiente de aprendizagem motivador, pois a relação entre a motivação e o desempenho é recíproca.

OS JOGOS, SEGUNDO PIAGET

Jean Piaget (1896 - 1980) começou a trabalhar no laboratório da escola primária de Alfred Binet, em Paris – França. Enquanto estava aplicando testes de QI em crianças, ele ficou maravilhado com as respostas que elas davam. Foi nesse momento que Piaget, direcionou seu estudo em entender como ocorria o desenvolvimento cognitivo nas crianças (DA COSTA BARANITA, 2012).

Piaget mostrou através dos resultados das suas pesquisas, que a criança é um indivíduo ativo, proativo no seu próprio progresso do seu conhecimento por meio do seu convívio com o meio e pela formação de uma estrutura interna que se encontra em evolução contínua.

Jean Piaget ao longo de suas pesquisas e obras sempre deu grande relevância ao lúdico para o desenvolvimento da criança. Segundo o autor, o jogo é de suma importância para a evolução da criança ao dizer que a atividade lúdica é o início das atividades intelectuais da criança, sendo por isso vital à prática pedagógica (PIAGET, 1990).

Para Piaget (1990) os jogos são classificados em três classes. Cada classe está relacionada com as três fases dos estágios de desenvolvimento, como podemos analisar:

- ✓ Fase de desenvolvimento sensório-motor (desde o nascimento até aos 2 anos): nesta fase a criança brinca sozinha e não utiliza as regras porque não tem a consciência delas;
- ✓ Fase de desenvolvimento pré-operatória (dos 2 anos aos 6/7 anos): aparece o jogo simbólico quando a criança brinca e aos poucos o conceito de regra começa a surgir nas suas brincadeiras;
- ✓ Fase de desenvolvimento das operações concretas (dos 7 aos 11 anos): a criança neste momento já é um ser social e quando brinca em grupo a existência de regras é essencial.

Logo, Piaget (1990) agrupou os jogos segundo a evolução dos estágios mentais em três categorias: jogos de exercício, jogos simbólicos e jogos de regras.

Jogos de exercícios: os jogos de exercícios são os primeiros a surgir na vida das crianças, não há presença de símbolos e de regras. Está relacionado com a fase de desenvolvimento sensório-motor.

Nestes jogos, a repetição de movimentos e gestos pelo simples prazer que a criança tem em realizar, como por exemplo: expressar sons, balançar os braços, sacudir objetos, etc.

Jogos simbólicos: os jogos simbólicos estão relacionados à fase de desenvolvimento pré-operatória. Piaget, diz que a principal característica deste jogo é quando a criança confere significado ao símbolo (objeto) de forma a dar-lhe mais prazer, como por exemplo: um jogo faz-de-conta, transformar a vassoura em cavalo etc.

Jogo de regras: os jogos de regras estão relacionados à fase de desenvolvimento das operações concretas. Se anteriormente a criança tinha satisfação em imitar gestos, emitir sons e retratar a realidade através do faz-de-conta, neste momento, a criança, nesta faixa etária, achará uma atividade interessante somente se envolver regras.

As regras em geral, incentivam para que as crianças tenham uma atenção maior no jogo e ao mesmo tempo regulam o comportamento delas.

Se no começo da infância, as brincadeiras simbólicas a satisfação está no processo, já nos jogos com regras, a satisfação é alcançado nos resultados obtidos e no cumprimento das regras.

Segundo Piaget (1990), o jogo é muito importante no processo do desenvolvimento social, moral, intelectual e cognitivo; que o reconheceu e combinou a cada fase do desenvolvimento da criança. Para ele, atividade lúdica é o início obrigatório das atividades intelectuais da criança, sendo por esse motivo, vital a prática educativa.

Assim, o jogo estabelece uma condição para o desenvolvimento da criança, pois esta quando joga, compreende melhor as atividades e pode modificar a realidade (PIAGET, 1990).

INOVAÇÃO

A origem de a palavra inovar vem do latim *innovare* (que significa modificar, mudar ou renovar) ou *innovatus* (renovado ou modificado). Alguns autores em suas obras entendem que inovação quer dizer: criar, introduzir, incorporar, estabelecer com sucesso qualquer coisa nova ou melhorada, alguma novidade em produto, processo, método ou prática. Como efeito disso são transformações ou melhorias que resultam em agregar valor e promovem o

desenvolvimento humano, a qualidade de vida e a sustentabilidade (DE ANDRADE e CHARVET, 2011).

Schumpeter (1998) fala que podemos perceber que o sentido de inovação está sempre conectado a modificações, a novas combinações de motivos que rompem com a estabilidade existente. Assim, no primeiro momento, a concepção conceitual sobre inovação deve ser realizada de forma mais extensa, de forma a nortear o leitor em termos das noções fundamentais.

Para Drucker inovação é a capacidade de modificar alguma coisa existente em um meio que gere riqueza. "[...] Qualquer mudança no potencial produtor de riqueza de recursos já inexistentes constitui inovação..." (DRUCKER, 1987).

Ainda, segundo Drucker "a inovação não precisa ser técnica, não precisa sequer ser uma "coisa" (DRUCKER, 1987).

Outro motivo essencial é a procura continua pela inovação, pois as criações dificilmente aparecerão inesperadamente. Drucker (1987) fala ainda que a eficácia da inovação está unida na simplicidade e concentração senão poderia ser complexa ou simplesmente não funcionar, o que a tornaria a invenção dispensável.

Conforme Carbonell (2002) e Farias (2006), a inovação pode ser compreendida como uma atividade de múltiplas dimensões, como por exemplo, os aspectos cognitivos, afetivos, culturais, tecnológicos, sociais, éticos, políticos, entre outros.

Também, os autores Carbonell (2002) e Farias (2006) dizem que a inovação precisa de um planejamento, de uma intervenção, uma sistematização, avaliação e integração de pessoas, por esse motivo, não é neutra, porém introduzida de forma intencional e permanentemente num contexto singular.

Segundo Terwiesch e Ulrich (2009), dispomos também, de um conceito de inovação mais ampliado. Começam de uma definição supostamente simples, onde a inovação é dita como "um novo encontro entre uma necessidade e uma solução", mas expõe que "a novidade ou inovação pode estar tanto na resposta a uma demanda (Solução), como na identificação dessa necessidade", ou, como afirmam os autores, a inovação está no "casamento entre uma necessidade existente e uma solução também existente". Eles acreditam que as "necessidades" sejam o "motor" das inovações, pois são elas que motivam a procurar soluções.

A inovação no âmbito educacional pode alcançar diversos objetivos, como: a transformação das práticas rotineiras, da cultura, das atitudes, das idéias, dos valores, das práticas pedagógicas, dos currículos, dos programas, do ensino, da instituição, dos profissionais e da comunidade em torno. Logo, para haver inovação, tem que se determinar um projeto educacional comum para que ocorra um grupo de manifestações, de tomadas de decisões e de atitudes que tenham como objetivo o desenvolvimento tanto do ensino, assim como das pessoas e da comunidade. Dessa maneira, a inovação pode ser classificada como: interna ou externamente induzida, isto é, não é necessário ser uma proposta nova, porém seja alguma coisa atual no campo em que trabalham os profissionais da educação e que entenda os interesses e as necessidades do contexto em questão (CARBONELL, 2002; FARIAS, 2006).

Deste modo, Carbonell (2002) declara que a inovação presume a crítica, a autonomia, a negociação, o compromisso, a integração, a transformação e a divisão de habilidades entre as pessoas e a busca constante pelo aprendizado. Assim, refere-se de uma construção coletiva que exige o comprometimento político e social, sejam daqueles que fazem ou daqueles que são favorecidos com as melhorias.

Particularmente na educação, as inovações consistem de vários fatores e contextos, principalmente, dos exemplos culturais, da área de conhecimento e da visão de educação dos envolvidos no método (NUNES et al., 2015), assim a inovação deve proporcionar uma melhoria real e significativa em uma determinada situação.

Fullan (2007) diz, a inovação depende de três fatores combinados, são eles: a utilização de novos materiais ou tecnologias, a aplicação de novas estratégias e a mudança de paradigmas dos envolvidos, que devem ser usados para desenvolver novos questionamentos na área da educação.

De um modo geral, para termos uma inovação, dependemos de alguns fatores: como da criatividade, do conhecimento adquirido, das habilidades e talentos que são nutridos e desenvolvidos através da educação (LOONEY, 2009).

Carbonell (2002) acrescenta que, por diversas razões, inovar é uma ousadia, um chamado à aprendizagem, porque requer uma mudança de: pessoal, social, intelectual e emocional, sendo essencial à significação dos sujeitos e um forte entendimento para que os objetivos formativos desejados sejam adquiridos. Portanto, presume-se que todos os envolvidos arquem com o risco do impacto, ou seja, de uma ação criada num definido meio que pode gerar tão intensamente efeitos positivos e até mesmo negativos e, por esse motivo, deve ser um processo frequentemente avaliado para a investigação e a reflexão de todos sobre o que foi desenvolvido.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é descritiva do tipo relato de experiência e constituiu na elaboração de diferentes tipos de jogos lúdicos sobre inovação, com a ida às escolas (pública e privada) para avaliar o aprendizado dos alunos sobre o tema e tem como objetivo geral desenvolver e aplicar jogos lúdicos como estratégia de ensino e aprendizagem em inovação para crianças do ensino fundamental I.

A pesquisa utilizou-se de leitura de artigos, pesquisa em sites especializados, revistas científicas, levantamento bibliográfico, para dar suporte na elaboração dos jogos. Estas ferramentas permitiram um aprofundamento no assunto com o aumento do conhecimento na área.

A pesquisa foi realizada da seguinte forma:

- a) Primeiramente foi elaborada uma carta de aceite para cada escola, afim de que a instituição tivesse conhecimento do que será realizado com as turmas de cada segmento e servir também como autorização da realização das atividades propostas.
- b) Posteriormente, em ambas as escolas, as atividades lúdicas foram realizadas conforme orientação da coordenação pedagógica das escolas participantes da seguinte forma: as turmas foram separadas em pequenos grupos, no máximo doze crianças, que foram conduzidos a uma sala reservada para a aplicação dos jogos, nestas os alunos foram recebidos e convidados a jogar.
- c) Os jogos e questionários foram aplicados em encontros com período máximo duas horas, afim de que não prejudicasse as atividades escolares em andamento.
- d) Antecipadamente ao desenvolvimento dos jogos educativos, foi aplicado o questionário pré-teste, composto por oito perguntas que abordavam assuntos como: significado de invenção e inventor, se as crianças já possuíam algum conhecimento sobre invenção e inventores etc., com o intuito de avaliar o nível de conhecimento apresentado pelos alunos antes da realização da aplicação dos jogos lúdicos.
- e) Após a aplicação dos jogos, foi aplicado novamente o questionário de pós-teste, formados pelas mesmas perguntas do pré-teste, a fim de constatar se houve conhecimento adquirido mediante a utilização dos jogos.

Os jogos desenvolvidos para as atividades educativas foram: Jogo da Memória – Invenções Brasileiras, jogo Face a Face como Inventor (ambos elaborados e confeccionados

no Laboratório Metal/Madeira do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes/UFRJ) e o Jogo da Memória (versão aplicativo – desenvolvido com os softwares: GameMaker e Graphics Gale)

- 1) Jogo da Memória – Invenções Brasileiras: O Jogo da memória - Invenções Brasileiras foi produzido em MDF de espessura 6 mm, com figuras coloridas das invenções para chamar atenção dos alunos e fichas com as descrições das invenções para auxiliar os alunos em caso de dúvidas. As figuras utilizadas foram retiradas de diversas páginas da internet e sem direito autoral. Ele é composto por oito pares de invenções e pode ser jogado por no mínimo um jogador.

Figura 1: Jogo da Memória – Invenções Brasileiras



Fonte: Elaborado pelos autores

Regra do jogo:

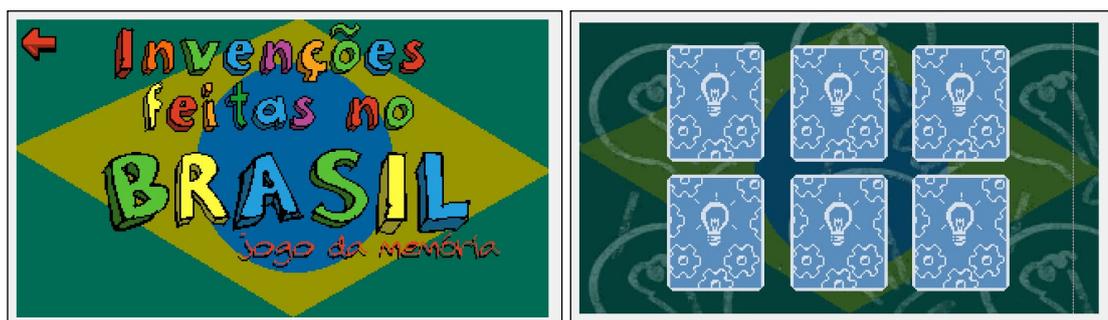
- 1º - Colocar todas as peças de madeira viradas para baixo
 - 2º - Um jogador vira duas peças de madeira com as figuras voltadas para cima, para que todos os jogadores possam ver.
 - 3º - Se formarem um par, elas permanecerão viradas para cima. Caso contrário, elas serão viradas novamente;
 - 4º - Assim que formando um par correto das invenções, procurar a ficha de identificação correspondente à invenção brasileira e possibilitando descobrir mais informações sobre o invento.
 - 5º - Prosseguir até que todos os pares sejam descobertos.
- 2) Face a Face com o Inventor: Possui inventores e invenções do mundo todo, também executado em MDF, porém a parte inferior com espessura de 6 mm e as partes móveis com espessura de 3 mm. Como no jogo da memória, as figuras são coloridas e de alta resolução para chamar a atenção dos alunos e também as figuras utilizadas foram retiradas de diversas páginas da internet e sem direito autoral. Ele é composto por oito inventores e suas respectivas invenções e pode ser jogado por no mínimo dois jogadores.

Figura 2: Face a Face com o Inventor

Fonte: Elaborado pelos autores

Regra do jogo:

- 1º - Colocam-se todos os inventores com as respectivas invenções levantadas;
 - 2º - Cada participante pega uma carta amarela, pois esta será o inventor que o adversário terá que adivinhar;
 - 3º - Cada jogador deverá fazer diversas perguntas a fim de descobrir quem é o inventor.
- 3) Jogo da Memória - Versão Aplicativo: Um jogo da memória também com invenções brasileiras, só que em formato de aplicativo para Android, para ser utilizado em celulares e tablet. Esse aplicativo está sendo desenvolvido em parceria com o Game Design, Adrien Combecau e utilizou os softwares: GameMaker e Graphics Gale para a sua produção. Como no jogo da memória em madeira, as figuras são coloridas e de alta resolução para chamar a atenção do aluno. Este jogo está disponível no site (<https://didigameboy.itch.io/inventoresbr>) para jogar online ou realizar o download em plataforma Android ou Windows.

Figura 3: Jogo da Memória – Aplicativo

Fonte: Elaborado pelos autores

Regra do jogo:

- 1º - Escolha duas cartas clicando nelas para elas desvirarem;
- 2º - Formando um par correto das invenções, elas permanecerão viradas para cima. Caso contrário, elas são viradas novamente;
- 3º - Prosseguir clicando nas cartas até que todos os pares sejam descobertos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o processo de realização da pesquisa, os alunos ficaram bastante entusiasmados sobre os assuntos que seriam trabalhados e se mostraram dispostos e receptivos a responder os questionários propostos. É real que a educação básica deve ser trabalhada e vivenciada em torno dos jogos e brincadeiras, pois estes despertam na criança a curiosidade, a fantasia e o gosto em aprender.

O uso dos jogos lúdicos é visto pelas crianças como algo que deixa a atividade dos envolvidos de modo mais interativo e divertido, permitindo a construção do conhecimento e do aprendizado de forma mais agradável.

Com a finalidade de realizar a pesquisa, foi necessário preparar com antecedência o pedido prévio nas escolas selecionadas. Para isso foi elaborado tanto para a escola da rede pública e para escola da rede privada uma única carta de aceite, com os objetivos de que as instituições tivessem conhecimento do que seria realizado com as turmas escolhidas de cada segmento, atender como autorização da realização das atividades educativas propostas e que não iria prejudicar o calendário acadêmico ou as práticas escolares em andamento.

Para a elaboração dos jogos lúdicos, fizemos uma profunda pesquisa através de leitura de artigos, consulta em sites especializados e revistas científicas da área. Estas ferramentas nos permitiram um grande aprofundamento no assunto com o aumento do conhecimento sobre o conteúdo.

Para as atividades educativas, foram utilizados três jogos lúdicos: um jogo da memória do tipo confeccionado em madeira do tipo MDF somente com invenções brasileiras. O jogo face a face com o inventor, com inventores e invenções de todas as partes do mundo também construído em madeira do tipo MDF e um aplicativo do jogo da memória formado somente com invenções brasileiras.

Os jogos lúdicos desenvolvidos para as atividades educativas foram preparados e produzidos pelo autor da pesquisa no Laboratório Metal/Madeira do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes/UFRJ e o Jogo da Memória (versão aplicativo) foi desenvolvido com os softwares: GameMaker e Graphics Gales.

Os jogos da memória, tanto no formato físico e o de estrutura em aplicativo, foram planejados para serem jogados com no mínimo dois alunos, já o jogo face a face com o inventor foi projetado para serem jogados com no mínimo dois alunos ou em grupo de participantes iguais. Estes jogos têm como objetivo abordar e elucidar temas relacionados à inovação de forma lúdica, tais como: conceitos de invenção e inventores, descoberta e estimular a curiosidade sobre o assunto.

A pesquisa foi executada somente em escolas da rede pública e da rede privada selecionadas com 71 alunos participantes ao todo.

Os questionários pré-teste e pós-teste, tanto na escola da rede pública e da rede privada, foram aplicados em suas respectivas salas de aulas pelos professores das turmas presentes, com o objetivo de facilitar o entendimento e esclarecer qualquer tipo de dúvida sobre as perguntas propostas para os alunos.

Ao longo da aplicação dos questionários pré-teste e pós-teste na escola da rede particular os alunos conseguiram responder e entender as perguntas sem maiores dificuldades. Mas na escola da rede pública, devido a muitos alunos possuírem dificuldades de leitura e interpretação de texto, foi necessário o auxílio dos professores para que as perguntas dos questionários fossem compreendidas e respondidas de forma correta.

Após a aplicação do questionário pré-teste identificou-se que as maiorias das crianças participantes da pesquisa desconhecem o assunto inovação por completo, principalmente na

escola da rede pública, enquanto na escola da rede privada, conseguimos perceber certo grau de conhecimento prévio sobre o tema proposto. Como podemos observar nas tabelas 1 e 2:

Tabela 1: Porcentual de questões respondidas nos questionários pré-teste da escola pública

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	7,7%	92,3%
Você conhece alguma invenção? Qual?	12,8%	87,2%
Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	0%	100%
Você conhece algum inventor? Qual?	0%	100%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	0%	100%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	2,6%	97,4%
Você já realizou algum invento? O que?	0%	100%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	17,9%	82,1%

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2: Porcentual de questões respondidas nos questionários pré-teste da escola privada

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	18,8%	81,2%
Você conhece alguma invenção? Qual?	56,3%	43,7%
Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	21,9%	78,1%
Você conhece algum inventor? Qual?	34,4%	65,6%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	37,5%	62,5%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	34,4%	65,6%
Você já realizou algum invento? O que?	6,3%	93,8%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	31,3%	68,7%

Fonte: Elaborado pelos autores

Como resultado do questionário pré-teste, na escola da rede pública teve uma média de 5% de questões respondidas nas perguntas realizadas no questionário, enquanto na escola da rede privada tivemos uma média de 30% de questões respondidas nas mesmas perguntas.

Na escola pública, por exemplo: quando fizemos a pergunta “O celular é um tipo de invenção? Por quê?” tivemos como resposta muitas frases sem sentido, frases fora de contexto e na sua maioria a pergunta nem era respondida, ficando em branco. Já na escola privada, a realidade foi um pouco diferente. Ao realizar a mesma pergunta, as respostas eram um pouco mais concisas, porém tivemos muitas respostas em branco também. Outro fato importante foi em relação à pergunta “Você conhece algum inventor? Qual?”, na escola pública não tivemos nenhuma resposta, ou seja, nem Santos Dumont as crianças conheciam como inventor quando foram questionadas. Já na escola privada, apesar do número baixo de respostas corretas, tivemos respostas satisfatórias para a mesma pergunta, como o próprio Santos Dumont em sua maioria e Steve Jobs foram citados. Fato observado também que essas respostas vieram da realidade e cultura dessas crianças, muitas já havia frequentados a museus e feiras científicas da própria escola e de outras escolas particulares, muito diferentes da realidade dos

alunos das escolas da rede pública, que em sua maioria sequer saíram do bairro onde a escola é localizada.

Posteriormente ao término do primeiro momento da pesquisa, ou seja, a aplicação do questionário pré-teste, os questionários respondidos foram recolhidos e os alunos foram organizados em pequenos grupos de oito a doze crianças por vez, dependendo do tamanho das turmas, para a aplicação dos jogos lúdicos propostos.

Os jogos lúdicos sugeridos, tanto na escola da rede pública e da rede privada, foram aplicados em um espaço reservado para a atividade próxima a sala de aula dos alunos, com a participação da coordenação pedagógica e dos professores das turmas.

Os jogos foram colocados em mesas e cadeiras que foram posicionadas de modo que as crianças pudessem jogar, interagir, brincar e dialogar sobre o tema sem maiores dificuldades, com a finalidade de evitar contratempos ou possíveis problemas durante o tempo disponível para a realização da pesquisa e assim contribuir para a assimilação do conteúdo desejado.

No decorrer da aplicação dos jogos lúdicos, tanto na escola particular quanto na escola pública, sentiu-se dificuldade de se manter o silêncio, respeito e harmonia entre as crianças de algumas turmas. Foi necessário em alguns momentos suspender a aplicação dos jogos e voltar posteriormente para que não houvesse perda de conteúdo, principalmente no jogo face a face com o inventor que requer busca e leitura das fichas de identificação das invenções brasileiras.

Logo após o tempo proposto para a realização dos jogos, os alunos puderam fazer perguntas e esclarecer dúvidas acerca da temática discutida.

Com a finalização dos jogos, foi realizado em suas respectivas salas de aula o questionário pós-teste com os alunos envolvidos e houve uma grande assimilação do conhecimento proposto, tanto da rede escola pública quanto na escola da rede particular. Os resultados estão apresentados na tabela 3 e 4:

Tabela 3: Porcentual de questões respondidas nos questionários pós-teste da escola pública

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	48,7%	51,3%
Você conhece alguma invenção? Qual?	79,5%	20,5%
Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	53,8%	46,2%
Você conhece algum inventor? Qual?	64,1%	35,9%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	48,7%	51,3%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	74,4%	25,6%
Você já realizou algum invento? O que?	0	100%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	38,5%	61,5%

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4: Porcentual de questões respondidas nos questionários pós-teste da escola privada

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	59,4%	40,6%
Você conhece alguma invenção? Qual?	96,9%	3,1%

Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	84,4%	15,6%
Você conhece algum inventor? Qual?	87,5%	12,5%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	81,3%	18,7%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	71,9%	28,1%
Você já realizou algum invento? O que?	6,3%	93,7%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	56,3%	43,7%

Fonte: Elaborado pelos autores

Tivemos como resultado do questionário pós-teste, na escola da rede pública uma média de 51% de questões respondidas nas perguntas realizadas no questionário, enquanto na escola privada tivemos uma média de 68% de questões respondidas nas mesmas perguntas.

A partir dos resultados apresentados pôde-se observar a eficiência da atividade educativa por meio da aplicação de jogos lúdicos como mais uma ferramenta para ensinar. Os dados demonstraram que a maioria das crianças de uma forma geral, assimilou as questões referentes à inovação, possuindo uma aprendizagem mais sólida e esclarecedora.

Posteriormente a realização dos jogos lúdicos em sala de aula, tanto na escola pública e na escola privada, por exemplo: quando fizemos a "O celular é um tipo de invenção? Por quê?" tivemos como resposta mais da metade de todas as turmas respondendo corretamente. Já em relação à pergunta "Você conhece algum inventor? Qual?", na escola pública tivemos um aumento consideravelmente de respostas corretas e inclusive retorno de inventores diferentes do Santos Dumont, sendo Hedy Lamarr (considerada inventora do wi-fi) a mais citada. Já na escola privada, praticamente toda a turma respondeu corretamente e tivemos como respostas vários inventores, como: Santos Dumont, Hedy Lamarr, Thomas Edson, Steve Jobs entre outros. Uma situação que nos chamou bastante a atenção foi na escola particular: quando fizemos a pergunta "Você já realizou algum invento? O que?", tivemos como respostas duas alunas que realizaram um invento cada: Roupas para bonecas feitas em papel reciclável e Uma tirolesa para bonecas feitas com materiais recicláveis.

Os jogos lúdicos permitem ensinar de forma diferente, tornando o aprendizado mais atraente, divertida e alegre, saindo do ensino tradicional da lousa, giz e professor.

Com o objetivo de destacar a relevância de unir educação e diversão para aumentar o processo educativo envolvendo crianças, cita-se alguns exemplos dos alunos sobre a execução dos jogos lúdicos nas escolas:

- ✓ *"Foi muito divertido, só terá jogo hoje?"* (Fala do aluno 1)
- ✓ *"Nossa! Macarrão de piscina é feito por brasileiro."* (Fala do aluno 2)
- ✓ *"Gostei muito desse barbudo aqui."* (Fala do aluno 3, referindo-se Graham Bell)
- ✓ *"Não sei ler, mas com as figuras consegui aprender um pouco sobre invenções"* (Fala do aluno 4)
- ✓ *"Pensei que sabia tudo sobre invenções, quebrei a cara!"* (Fala do aluno 5)
- ✓ *"Nossa quantos inventos feitos por brasileiros, nem sabia!"* (Fala do aluno 6)

Atualmente a evolução das tecnologias da informação e comunicação assim como a ciência tem experimentado avanços nunca antes vistos. É neste cenário que este trabalho se desenvolve, vivemos em uma época de continua mudança e dinamismo. Nessa conjuntura, é primordial que as instituições de ensino estejam receptivas aos novos desafios e estratégias de aprendizagem para serem adotados no ensino.

Muitas vezes os alunos só irão ter contato com o tema inovação na graduação e em muitos casos nem na graduação. A idéia de produzir jogos lúdicos para crianças do ensino fundamental I é antecipar esse contato com o tema e quem sabe, talvez surgir futuros inventores ou profissionais em nossa sociedade, como acontece em vários outros países de primeiro mundo.

A escolaridade básica é à base do processo educativo e da formação ao longo da vida. Se a criança ou o jovem possui uma base escolar sólida, ele torna-se mais capacitado a enfrentar sozinho e de forma crítica, os desafios da sociedade atual.

Com este pensamento compreendem o uso de atividades lúdicas, como os jogos pedagógicos por exemplo. Eles apresentam alto potencial de ensino e aprendizagem, por serem instrumentos dinâmicos e oferecerem meios de vencer dificuldades encontradas durante a assimilação dos conteúdos. Estimular a qualificação das crianças por meio da educação equivale ao desenvolvimento de uma sociedade como um todo.

Além disso, o jogo promove o sentido crítico no aluno e a capacidade de autonomia que o torne indivíduo solidário e responsável no mundo em que vive. Sendo o jogo um instrumento e uma técnica de interação entre os alunos e o meio ambiente, este permite que os alunos aprendam os valores do grupo no confronto e no respeito de idéias e vontades dos outros, além de assimilarem novos conteúdos.

Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno, desenvolve vários níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece a sua personalidade e é um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Durante a realização dos jogos lúdicos, as crianças puderam explicitar suas dúvidas, preencher lacunas do conhecimento relativo a questões sobre inovação e atuar de maneira despreocupada, deixando a aprendizagem mais agradável e atraente.

A aplicação dos jogos lúdicos permitiu e facilitou também, prender a atenção das crianças, trouxe novas perspectivas sobre o assunto, desenrolarem o processo com maior facilidade e envolver todos na atividade educativa.

De uma forma geral, a aplicação dos jogos nas escolas selecionadas foi um momento de grande alegria e conhecimento para os alunos envolvidos. Para nós um momento de grande gratidão por poder levar esse conhecimento a todos eles.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como finalidade a criação, elaboração e aplicação de jogos lúdicos em escolas públicas e privadas, como estratégia de ensino e aprendizagem em inovação para crianças do ensino fundamental I, com o propósito de difundir e ensinar os conceitos sobre o que é: invenção, inventores e inovação de forma lúdica. Permitindo assim que os alunos das séries iniciais entrem em contato com o tema e com isso despertem o interesse e curiosidade pela área.

Como dito anteriormente, na história do Brasil há uma dificuldade com o ensino científico e tecnológico no nível básico da educação. Essa falta de interesse ocorre, por falta de vontade política e que com o passar do tempo dificulta o entendimento de determinados conceitos básicos, quando essas crianças se transformam em adolescentes e adultos.

O uso dos jogos lúdicos é observado pelas crianças como algo que deixa a atividade dos envolvidos de modo mais interativo e divertido, permitindo a construção do conhecimento e do aprendizado de forma mais atraente. Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno,

desenvolve vários níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece a sua personalidade e é um instrumento pedagógico que leva o educador à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Logo, diante dos resultados mostrados, pode-se observar que os alunos reagiram naturalmente a todos os estímulos oferecidos pelo ensino por meio de jogos lúdicos, como por exemplo: curiosidade, interesse pelo assunto, estímulo, melhor interação aluno-aluno, esclarecimentos de novos conteúdos e conseguindo assim, atingir o objetivo proposto desse estudo de forma mais rápida e eficiente.

REFERÊNCIAS

BORGES T. S.; ALENCAR G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior.** Cairu em Revista, 2014.

BRÃO, A. F. S.; PEREIRA, A. M. T. B. **Biocnética: Possibilidades do jogo no ensino de genética.** Revista Electrónica de Enseñanza de Lãs Ciencias, 2015.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação.** <Tradução: Patrícia Chittoni Ramos> Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

CUNHA, M. B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula.** Química Nova na Escola, 2012.

DA COSTA BARANITA, I. M. **A Importância do Jogo no Desenvolvimento da criança,** 2012

DE ANDRADE, E. C.; CHARVET, P. **Inovação: o que é o como podemos integrá-la à Educação?,** 2011.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil.** Editora Wilson Center, 2018.

DRUKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor.** Editora Pioneira, 1987.

FARIAS, I. M. S. **Inovação, mudança e cultura docente.** Brasília: Líber, 2006.

FREIRE, P. N. A. **Que fazer: teoria e prática em educação popular.** Petrópolis: 1993.

FULLAN, M. **The New Meaning of Educational Change.** Londres: Routledge, 2007.

GOUVÊA, L. G.; SUART, R. C. **Análise das Interações Dialógicas e Habilidades Cognitivas desenvolvidas durante a aplicação de um jogo didático no ensino de química.** Ciências & Cognição, 2014.

HAINES, T. **et al. Atitudes dos alunos em relação a jogar e usar jogos na educação: Comparando a Escócia e a Holanda.** Computadores e Educação, 2013.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos tradicionais Infantil: O jogo, a criança e a educação.** Petrópolis: Vozes, 1993.

LOONEY, J. **Assessment and Innovation in Education, OECD Education Working Papers**. Paris: OECD Publishing, 2009.

MORAN, J. M. **Metodologias inovadoras com tecnologias**, 2014.

NUNES, C. S. et al. **Critérios e indicadores de inovação na educação**. 2015

OLEQUES R. C. et al. **Ludicidade, um Recurso Didático para o Ensino da Língua Espanhola na Educação Infantil**. São Paulo: Partes, 2009.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na criança**. Livros técnicos e científicos, 1990

SAVI, R. et al. **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais**. Porto Alegre: CINTED-UFRGS, 2010. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18043/10630> pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1988

TERWIESCH, C; ULRICH, K. **Innovations Tournaments – creating and selecting exceptional opportunities**. Boston: Harvard Business Press, 2009.

WADS WORTH, B. **Jean Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau**. São Paulo: Pioneira, 1984.



Revista
Ciências & Ideias