

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM PRÁTICAS EDUCACIONAIS
EM CIÊNCIAS E PLURALIDADE
LEIZE APARECIDA CHAIBEN

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO/APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA
EDUCAÇÃO INFANTIL

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

DOIS VIZINHOS
2018

LEIZE APARECIDA CHAIBEN



**GAMIFICAÇÃO NO ENSINO/APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA
EDUCAÇÃO INFANTIL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade – Polo UAB do Município de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos.

Orientadora: Prof^a. Dra. Elisandra Pocojeski

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

DOIS VIZINHOS

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO/APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Por

Leize Aparecida Chaiben

Esta monografia foi apresentada às 09:00 h do dia 04 **de agosto de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade – Polo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof^ª. Dra. Elisandra Pocojeski
UTFPR – Dois Vizinhos
(orientadora)

Prof Me. Henry Charles Albert D Naidoo Terroso De Mendonça Brandão
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^ª. Ma. Elizebete Genedir Descrovi
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedico este trabalho ao meu marido Ali Hassan Nassereddine, pelo incentivo, carinho e paciência que teve durante todo o curso, aos meus filhos e à minha mãe, de quem herdei a força e coragem, sei que de onde ela estiver me olha e me guia.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Ao meu marido e filhos, pelo incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

A minha orientadora professora Dra. Elisandra Pocojeski pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso, em especial a professora Dra. Katia Atoji pelo início das orientações da monografia, de Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade, professores da UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos.

Agradeço aos tutores presenciais, em especial a professora Elizabete Descrovi pela dedicação e paciência e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes” (ALBERT SCHWEITZER).

RESUMO

CHAIBEN, L. A. Gamificação no Ensino/Aprendizagem de Química na Educação Infantil. 2018. 34f. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

Este trabalho teve como temática os desafios encontrados no processo ensino/aprendizagem na disciplina de Química, que leva a buscar métodos não tradicionais para ensinar, e é uma forma de incentivar o aprendizado dos educandos, educadores ou de qualquer pessoa que busque conhecimento, pelo estímulo à curiosidade. Este método deve ser motivador, inovador e diferente para alcançar a maioria dos educandos, sendo adaptável às necessidades dos educandos e aos conteúdos a serem aplicados. Desta forma, a gamificação consiste na utilização de elementos de jogos (pensamentos, mecânicas e estratégias) fora do seu contexto principal, com o objetivo de motivar os educandos à ação, auxiliando a resolver problemas e promovendo aprendizagem. Sendo assim o objetivo desse trabalho foi determinar de que maneira as ideias fornecidas pela gamificação podem contribuir para o ensino/aprendizagem em Química e como pode articular-se para atrair os educandos a se interessar pela disciplina. A pesquisa foi dividida em três etapas: levantamento bibliográfico, experimental e estudo de caso. Foi desenvolvida com educandos do 1º ao 6º Ano do Ensino Fundamental I e II do ensino integral, sendo que o processo ocorreu em três etapas: diagnóstico dos conhecimentos prévios através da observação; roteiro e problematização através da experimentação e análise qualitativa sobre a eficácia do jogo. Ao analisar os dois grupos, percebeu-se que o nível dos dois não obteve uma diferença grande, pois foram somente quarenta e um (41) pontos de diferença do Grupo B para o Grupo A, isso leva a pensar que quando os educandos são colocados em grupos com níveis escolares e idades diferentes eles se motivam a estarem juntos e contam com a colaboração uns dos outros para os desafios que apareceram no jogo. Com este intuito, pretende-se usar a gamificação nas aulas do ensino integral de forma que a incorporação dos elementos presente nos jogos (gamificação) venha a contribuir no processo de ensino/aprendizagem. Ao mesmo tempo, esperou-se investigar a eficácia sobre os pressupostos que cercam essa temática de maneira a contribuir para futuras discussões.

Palavras-chave: jogos, atividades lúdicas, recursos didáticos, aprendizado.

ABSTRACT

CHAIBEN, L. A. Gamification in Teaching / Learning of Chemistry in Early Childhood Education. 2018. 34f. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

This work had as its theme The challenges encountered in the teaching / learning process in the discipline of Chemistry leads us to seek non-traditional methods to teach, is a way to encourage the learning of learners, educators or anyone who seeks knowledge, by stimulating curiosity, but this method must be motivating, innovative and different to reach the majority of learners, being adaptable to the needs of students and the content to be applied. In this way, gamification consists of the use of game elements (thoughts, mechanics and strategies) outside its main context, with the purpose of motivating students to action, helping solve problems and promoting learning. The research will be divided into three steps: experimental, bibliographic survey and case study. It will be developed with students from the 1st to the 6th Year of Elementary Education I and II of integral education and the process will take place in three stages: diagnosis of previous knowledge through observation; script and problem-solving through experimentation and quantitative analysis on the effectiveness of the game. When analyzing the two groups, it was noticed that the level of the two did not get a big difference, since there were only forty-one (41) points of difference from Group B to Group A, this leads us to think that when students are placed in groups with school levels and different ages they are motivated to be together and rely on one another for the challenges that have appeared in the game. Thus, the objective of this work is to determine how the ideas provided by gamification can contribute to teaching / learning in Chemistry and how it can be articulated to attract learners to take an interest in the discipline. With this aim, it is intended to use gamification in the classes of integral education so that the incorporation of the elements present in the games (gamification) will contribute to the teaching/learning process. At the same time, we hope to investigate the effectiveness of the assumptions surrounding this issue in order to contribute to future discussions.

Keywords: games, play activities, didactic resources, learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conhecendo o aplicativo	21
Figura 2 – Conhecendo o aplicativo	21
Figura 3 – Múltipla escolha nível fácil	21
Figura 4 - Múltipla escolha nível fácil	21
Figura 5 – Teste fácil	21
Figura 6 – Teste fácil	21
Figura 7 A– Teste “Seis”	22
Figura 7 B – Teste “Seis”	22
Figura 8 – Integrantes grupo A	23
Figura 9 – Integrantes grupo B	23
Figura 10 – Grupo A	23
Figura 11 - Grupo B	23
Figura 12 – Conhecendo o aplicativo	25
Figura 13 – Conhecendo o aplicativo	25
Figura 14 – Método múltipla escolha	25
Figura 15 – Método seis	25
Figura 16 – Teste fácil	26
Figura 17 – Teste fácil	26
Figura 18 – Seis	26
Figura 19 – Seis	26
Figura 20 – Hora da competição	27
Figura 21 – Educandos concentrados	27
Figura 22 – Todos ajudando	28
Figura 23 – Acertando os elementos	28
Figura 24 – Resultado grupo B	29
Figura 25 – Resultado grupo A	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 DESAFIOS DO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL. Error!	
Indicador Não Definido .	
2.2 MÉTODO TRADICIONAL DE ENSINO..... Error! Indicador Não Definido .	
2.3 USO DE METODOLOGIAS ATIVAS..... Error! Indicador Não Definido .	
2.4 A GAMIFICAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO Error! Indicador Não Definido .	
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
3.1 PRIMEIRA ETAPA.....	20
3.2 SEGUNDA ETAPA.....	23
3.3 TERCEIRA ETAPA.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1 PRIMEIRA ETAPA.....	25
4.2 SEGUNDA ETAPA.....	27
4.3 TERCEIRA ETAPA.....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Gamificação, livre tradução do inglês *gamification*, pode ser definida como “o uso de jogos, como fator motivador”, sendo utilizado fora do seu contexto principal que define a gamificação como: “o uso de elementos de *design* de jogos em contextos de não-jogo”, em contraste com “o uso de jogos propriamente ditos de tecnologias baseadas em jogos de atividades lúdicas ou brincadeiras” (DETERDING *et al.*, 2011, p. 10), ou “a aplicação de mecânicas de jogos a atividades de que não são jogos” (Sheldon, 2012, p. 75) ou ainda “a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos” (LEITE, 2015, p. 348).

Desta forma, a gamificação consiste na utilização de elementos de jogos (pensamentos, mecânicas e estratégias) fora do seu contexto principal, com o objetivo de motivar os educandos à ação, auxiliando a resolver problemas e promovendo aprendizagens (KAPP, 2012) apropriando-se dos elementos comuns: motivação, interação, colaboração, pensamento crítico e enfrentamento de desafios que aparecem no *design* de um jogo e estrategicamente utilizá-los para a aprendizagem (LEITE, 2015). A maioria destas habilidades, segundo Mattar (2010), tem sido pouco ensinada nas escolas e muito mais praticada pelos jovens nos momentos de lazer, em jogos e mundos virtuais. Ainda segundo Mattar (2010), o modo de funcionamento dos jogos é semelhante ao modo como as novas gerações aprendem, pois geram envolvimento como nenhuma outra mídia, o que se deve a vários fatores: diversão, jogo, regras e estrutura, objetivos, interatividade, resultados, fluxo, dentre outros.

Utilizar métodos não tradicionais para ensinar é uma forma de incentivar o aprendizado dos educandos, educadores ou de qualquer pessoa que busque conhecimento, pelo estímulo à curiosidade, mas este método deve ser motivador, inovador e diferente para alcançar a maioria dos educandos, sendo adaptável às necessidades dos educandos e aos conteúdos a serem aplicados.

A estratégia de usar jogos didáticos em sala de aula é um recurso viável para motivar os educandos, pois como define Navarro (2003) o estímulo da competição de tais jogos resulta em interação, deslocando o jogo do contexto de distração e o colocando-o como principal atividade das esferas profissional, escolar e social da vida.

A aplicação dos jogos em sala de aula surge como uma oportunidade de socializar os educandos, buscando a cooperação mútua ou a competição e a participação da equipe na busca incessante de elucidar o problema proposto pelo professor (RIBEIRO, 2009). Porém, para que isso aconteça, o professor precisa de um planejamento organizado e um jogo que incite o educando a buscar o resultado, desta forma, o jogo deve ser interessante, desafiador, competitivo, bem como estimular a imaginação (fantasia) e a curiosidade (FIALHO, 2008).

A literatura tem exposto alguns resultados significativos em relação à gamificação (KLOCK *et al.*, 2014; COSTA; VERDEAUX, 2016; ARAÚJO, 2016; SANTOS; FREITAS, 2017), considerando-a uma metodologia ativa aplicada ao ensino, devido ao fato do tema ser novo, diferentes ambientes já incorporaram técnicas de gamificação para melhorar o engajamento e a motivação dos educandos. Esse é um problema antigo do processo de ensino/aprendizagem, e diferentes estratégias vêm sendo utilizadas para aumentar a motivação dos alunos. No mais, muitos jogos possuem aspectos considerados necessários para uma experiência de aprendizagem mais efetiva: os jogos iniciam fáceis na maioria das vezes, ensinando aos jogadores as habilidades necessárias para continuar e então tornam-se progressivamente mais complexos e desafiadores, provendo ao educando a experimentação sob diferentes formas.

Smith-Robbins (2011) define que as atividades existentes nos jogos estão tipicamente orientadas a objetivos e metas, além de uma definição clara das condições para se chegar à vitória e dos diversos obstáculos que precisam ser superados para se completar uma atividade. Analisando esta observação, fica bastante claro a similaridade entre jogos e o aprendizado e entre jogadores e educandos, sendo direcionados e instigados a completarem tarefas para atingirem diferentes objetivos, como por exemplo, vencer um jogo ou ganhar uma boa nota em alguma avaliação escolar.

Desta maneira os jogos não podem ser ignorados, pois representam um importante recurso didático, capaz de promover o ensino/aprendizagem. Cabe ao professor se dispor a analisar os diversos jogos, adequando-os aos diversos objetivos de ensino.

Sabendo-se da grande popularidade e impacto que os jogos têm, independente do seu gênero, por que não utilizar seus elementos em favor do aprendizado?

Com este intuito, pretende-se usar a gamificação nas aulas do ensino integral de forma que a incorporação dos elementos presente nos jogos (gamificação) venha a contribuir no processo de ensino/aprendizagem. Ao mesmo tempo, esperamos investigar a eficácia sobre os pressupostos que cercam essa temática de maneira a contribuir para futuras discussões.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DESAFIOS DO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL

Na Educação Infantil, o desenvolvimento da atenção através da exploração do mundo, dá-se por intermédio das atividades desenvolvidas. Neste processo a criança deve ser estimulada e incentivada a perguntar, explorar, experimentar e aprender aprofundando seu conhecimento de mundo (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

Considerando que o objetivo da Química compreende a natureza, e os experimentos propiciam ao educando uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem, sua relevância para a sociedade é inquestionável. Contudo, pesquisas (ANDRADE, SANTOS; SANTOS, 2011; MARCONDES, 2008; MELLO E SANTOS, 2012; MALDANER; PIEDADE, 2005) têm mostrado que o ensino de Química geralmente vem sendo estruturado em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o ensino/aprendizagem dos educandos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar Química.

Trazendo o tema das dificuldades de aprendizagem para o contexto específico do ensino de Química, comumente, observa-se que educandos e professores não compreendem os verdadeiros motivos para estudar e ensinar Química. Em oposição a esse pensamento, é importante estudar Química para possibilitar o desenvolvimento de uma visão crítica de mundo, podendo analisar, compreender, e principalmente utilizar o conhecimento construído em sala de aula para a resolução de problemas sociais, atuais e relevantes para sociedade (ZABALA, 2007).

2.2 MÉTODO TRADICIONAL DE ENSINO

A palavra metodologia advém de *methodos*, que significa meta (objetivo, finalidade) e *hodos* (caminho, intermediação) isto é, caminho para se atingir um objetivo. Por sua vez, *logia* quer dizer conhecimento, estudo. Assim, metodologia significa o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de uma meta, objetivo ou finalidade (MANFREDI, 1993).

No Brasil, em meados do século XIX, a educação assumiu um método tradicional de ensino e a escola adotou um papel de caráter político-social para esclarecer às massas iletradas sobre a necessidade da alfabetização. Nesse contexto, saber ler e escrever era considerado privilégio, e esse “saber” permitia o acesso para um desenvolvimento social, considerado como cultura de poucos. A alfabetização que era ministrada apenas nos lares passou a ser pautada como obrigação dentro das escolas gerando objetos de aprendizagem para poder atingir a universalização do letramento, com métodos facilitadores que pudessem alcançar a todos. “As práticas de leitura e escrita passaram, assim, a ser submetidas a ensino organizado, sistemático e intencional, demandando para isso, a preparação de profissionais especializados” (MORTATTI, 2006, p. 2). Assim, a educação escolar teria a função de auxiliar a construção e consolidação de uma sociedade democrática:

O direito de todos à educação decorria do tipo de sociedade correspondente aos interesses da nova classe que se consolidara no poder: a burguesia... Para superar a situação de opressão, própria do “Antigo Regime”, e ascender a um tipo de sociedade fundada no contrato social celebrado “livremente” entre os indivíduos, era necessário vencer a barreira da ignorância... A escola é erigida, pois, no grande instrumento para converter súditos em cidadãos (Saviani, 1991. p. 18).

A abordagem tradicional do ensino parte do pressuposto de que a inteligência é uma faculdade que torna o homem capaz de armazenar informações, das mais simples às mais complexas. Nessa perspectiva é preciso decompor a realidade a ser estudada com o objetivo de simplificar o patrimônio de conhecimento a ser transmitido ao aluno que, por sua vez, deve armazenar tão somente os resultados do processo. Desse modo, na escola tradicional o conhecimento humano possui um caráter cumulativo, que deve ser adquirido pelo indivíduo pela transmissão dos

conhecimentos a ser realizada na instituição escolar (MIZUKAMI, 1986). O papel do indivíduo no processo de aprendizagem é basicamente de passividade, como se pode ver:

...atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico (Mizukami, 1986. p.11).

As teorias da educação que nortearam a escola tradicional confundem-se com as próprias raízes da escola, tal como a idealizamos como instituição de ensino. Não é falso afirmar que o paradigma de ensino tradicional foi um dos principais a influenciar a prática educacional formal, bem como o que serviu de referencial para os modelos que o sucedem através do tempo. Porém é interessante perceber que a escola tradicional continua em evidência até hoje.

2.3 USO DE METODOLOGIAS ATIVAS

As Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos (BERBEL, 2011).

Para Freire (2006), a metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação, em que o educando tem uma postura ativa em relação ao seu aprendizado numa situação prática de experiências, por meio de problemas que lhe sejam desafiantes e lhe permitam pesquisar e descobrir soluções, aplicáveis à realidade.

Nos dias atuais há um bombardeio de informações advindas por diversos meios (TV, internet, games, redes sociais), fazendo assim, com que os educandos cheguem à sala de aula muitas vezes já com um conhecimento prévio e para não deixar que a aula seja entediada, cabe a nós docentes buscar formas cada vez mais atrativas para que o educando veja a sala de aula como algo agradável e que não esteja ali somente por obrigação.

Desta forma as metodologias ativas possibilitam a valorização da formação crítica e reflexiva do educando que participa da construção de seu conhecimento, no processo de ensino/aprendizagem, favorecendo sua autonomia. A proposta é que o educando procure o conteúdo, pesquise e encontre soluções, aprendendo a refinar suas respostas. A diversidade de propostas que apresentam princípios norteados por metodologias ativas é bastante significativa na educação, tais como:

- Sala de aula invertida: aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos (ESPÍNDOLA, 2016).

- Método de caso: conjunto de técnicas e práticas utilizadas para promover a aprendizagem por meio do uso de casos para ensino. Trata-se de um método centrado no participante e alinhado aos princípios que regem as metodologias ativas de ensino e aprendizagem (ESPM).

- Avaliação por pares: Consiste em colocar os estudantes avaliando uns aos outros ou realizando atividades em duplas ou em grupos (SEEDF, 2014/2016, p.31), podendo ser utilizada na aprendizagem baseada em jogos e gamificação.

Sendo assim, com o princípio das Metodologias Ativas, o docente deve atuar na mediação de discussões; manter grupos de educandos focados em um problema ou questão específica; motivar os educandos a se envolverem com as tarefas requeridas no processo de busca de solução; estimular o uso da função de pensar, observar, raciocinar e entender. Barbosa e Moura (2013) resumem os princípios das metodologias ativas de aprendizagem como: práticas de ensino que favoreçam no educando as atividades de ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar. Nessas atividades, está-se no caminho da aprendizagem ativa. Para se envolver ativamente no processo de aprendizagem, o educando pode, de acordo com o pensamento de Barbosa e Moura (2013) ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas e desenvolver projetos. Nesse sentido, as estratégias que promovem a aprendizagem ativa podem ser definidas como sendo atividades que ocupam o educando em fazer alguma coisa e, ao mesmo tempo, o leva a pensar acerca das coisas que está desenvolvendo. Assim, a aprendizagem ativa ocorre quando o educando interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do docente.

Portanto, em um ambiente de aprendizagem ativa, o docente atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento.

2.4 A GAMIFICAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO

Iniciando do propósito que as metodologias ativas não são novidades, a gamificação também pode seguir esse pensamento de não ser uma novidade. O que atualmente se chama de gamificação, Brougère (1998; 2002) chamava, a um bom tempo, de jogo educativo.

Frequentemente depara-se com pessoas de diferentes idades a utilizar equipamentos móveis para jogar, seja num transporte público, seja em locais de restauração seja mesmo nos recreios das escolas. As novas gerações ocupam grande parte dos seus tempos livres a jogar nos mais variados dispositivos móveis que dispõem (CARVALHO & ARAUJO, 2014; MCGONIGAL, 2011; SAATCHI & SAATCHI, 2011; SQUIRE, 2011). A oferta de jogos para equipamentos móveis, nomeadamente os *smartphones* e *tablets*, é atualmente tão variada que a indústria dos videojogos é considerada uma das que irá gerar mais lucros (NEWZOO & CASUAL GAMES ASSOCIATION, 2013).

Quando fala-se em gamificação no ensino/aprendizagem, busca-se incorporar elementos presentes nos jogos em uma dinâmica na sala de aula, com a participação ativa do educando, proporcionando o desenvolvimento de determinadas habilidades e comportamento. A educação gamificada tem como objetivo incentivar os educandos a aprenderem se divertindo, isto é, a gamificação deve despertar o interesse dos educandos, aumentando sua vontade de aprender (LEITE, 2017).

Portanto os docentes podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino, na Química, os jogos são um pouco menos utilizados, mas seu uso tem aumentado bastante nos últimos anos.

Nesse sentido, segundo Leite (2017) gamificar a aula deve ser importante para o processo de ensino/aprendizagem. Isso não significa que o professor deve gamificar todas as aulas, há questões que devem ser analisadas antes de se decidir

pela abordagem, porém sua incorporação por meio de estratégias se torna um recurso extremamente valioso para que a aprendizagem seja centrada no educando, ou seja, que o educando seja ativo durante todo o processo de construção do conhecimento.

Apesar disso, é preciso destacar que o fato do educando estar interessado no jogo não é suficiente para o objetivo que temos como educadores. É indispensável que o educando apresente seu interesse pelo jogo (aquilo que o movimenta, inicialmente) para o estudo do conteúdo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi dividida em três passos: levantamento bibliográfico, experimental e estudo de caso.

O processo experimental foi desenvolvido com educandos do 1º ao 6º Ano do Ensino Fundamental I e II do ensino integral e ocorreu em três etapas:

- 1ª Etapa: Diagnóstico dos conhecimentos prévios através da observação;
- 2ª Etapa: Roteiro e problematização através da experimentação;
- 3ª Etapa: Análise quantitativa sobre a eficácia do jogo.

A realização dos experimentos foi desenvolvida com educandos do período integral escolar durante a disciplina de “Práticas Fantásticas” realizadas todas as segundas-feiras, no horário das 16h20 às 18h. Normalmente, nem todos os educandos estão presentes, pois os pais os buscam em horários diferenciados. Os educandos do período integral possuem idades entre 6 e 11 anos e estão na fase do 1º ao 6º Ano do Ensino Fundamental I e II.

Os educandos tiveram um primeiro contato com a tabela periódica divididos em 4 aulas de 50 minutos cada uma, 2 aulas para conhecer o formato e a divisão da tabela periódica e 2 aulas para conhecer os elementos químicos da tabela periódica, para a partir daí entrarem em contato com o aplicativo Elementos Químicos.

3.1 – PRIMEIRA ETAPA

Os educandos foram apresentados ao aplicativo “Elementos químicos - Nomes teste” por meio de iPads para o reconhecimento deste.

Utilizando este aplicativo, os educandos tiveram a oportunidade de aprender os nomes e símbolos de todos os 118 elementos químicos da tabela periódica, escolhendo o método de aprendizagem que melhor se adapta a turma:

- 1) Elementos básicos – Teste. Ex.: Alumínio = Al, Enxofre = S;
- 2) Elementos avançados – Quiz (nome de um jogo de questionários que tem como objetivo fazer uma avaliação dos conhecimentos sobre determinado assunto). Ex.: Estrôncio = Sr, Polônio = Po;
- 3) Todos os elementos. Ex: de Hidrogênio (H) a Oganesson (Og);
- 4) Questionário sobre números atômicos. Ex.: 11 = sódio = Na.

Ainda é possível escolher o modo de jogo:

- a) Questionário: fácil e difícil;
- b) Testes de múltipla escolha: perguntas com 4 ou 6 variantes das respostas. É importante lembrar que nesta etapa o jogador possui apenas 3 vidas.
- c) Jogo de tempo. Responder mais de 25 perguntas em 1 minuto para obter uma estrela.

Há dois modos de aprendizagem:

- Flashcards – Permite navegar em todos os cartões de elementos com informações essenciais sobre número atômico, símbolo químico, massa atômica e o nome do elemento;

- Tabela periódica - Disposição sistemática que permite classificar e organizar os elementos químicos em função das suas propriedades e características.

O aplicativo é traduzido para 22 idiomas: alemão, norueguês, checo, coreano, dinamarquês, eslovaco, espanhol, finlandês, francês, grego, holandês, húngaro, italiano, japonês, polonês, romeno, russo, sueco, turco, ucraniano, incluindo português e inglês.

A primeira etapa foi realizada em dois momentos, o primeiro momento no dia quatorze (14) de maio, onde estavam presentes dezesseis (16) educandos dos vinte

(20) matriculados no período integral e o segundo momento no dia vinte e um (21) de maio onde estavam presentes dezoito (18) educandos.

No primeiro momento foi distribuído um iPad para cada um dos educandos para que fossem apresentados ao aplicativo e ficassem a vontade para conhecer todos os métodos que o aplicativo apresenta.

Para inicia-los ao uso do aplicativo, o iPad da professora foi espelhado à tela interativa para que os educandos acompanhassem o passo a passo para entrar em cada um métodos e a maneira de jogar em cada um deles (Figuras 1 e 2).

Já no segundo momento realizado no dia vinte e um (21) de maio onde estavam presentes dezoito (18) educandos foi estipulado o tempo de cinco minutos para que eles passassem por cada um dos métodos do aplicativo, o primeiro método foi “Elementos básicos” testes: Múltipla escolha nível fácil (Figuras 3 e 4), Teste (fácil) (Figuras 5 e 6) e teste “Seis” (Figuras 7 A e B), porém nesta fase os educandos foram desafiados a utilizar os métodos no nível difícil dos jogos, onde estão localizados os elementos químicos avançados, para a partir daí observar qual dos métodos apresentados seria mais útil para que eles pudessem assimilar os símbolos e os elementos da tabela periódica.



Figura 1: Conhecendo o aplicativo.
Fonte: o autor (2018).

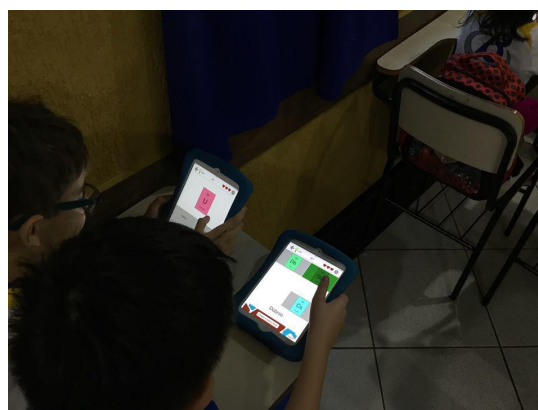


Figura 2: Conhecendo o aplicativo.
Fonte: o autor (2018).

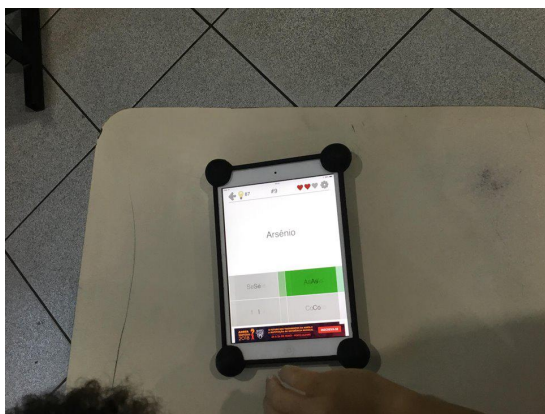


Figura 3: Múltipla escolha nível fácil.
Fonte: o autor (2018).

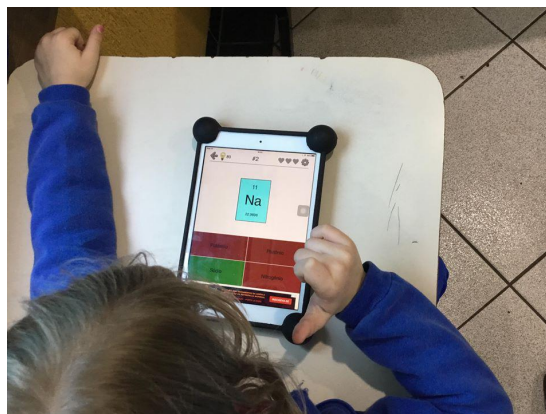


Figura 4: Múltipla escolha nível fácil.
Fonte: o autor (2018).

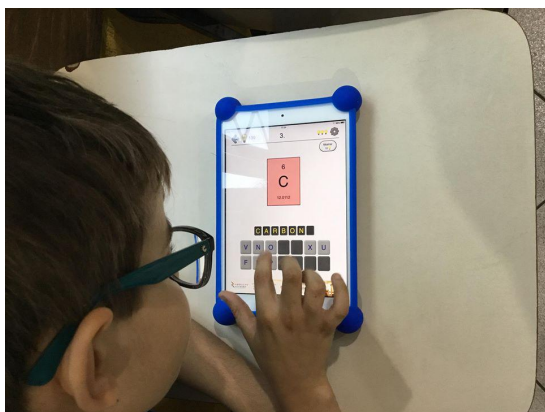


Figura 5: Teste (Fácil).
Fonte: o autor (2018).

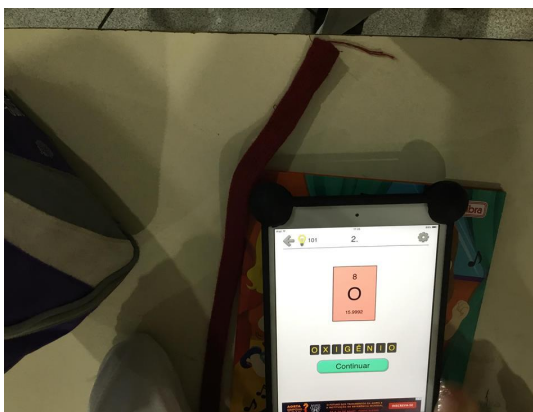


Figura 6: Teste (Fácil).
Fonte: o autor (2018).

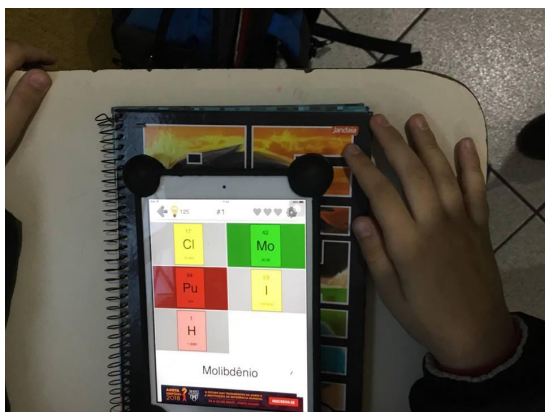


Figura 7 A: Teste "Seis".
Fonte: o autor (2018).

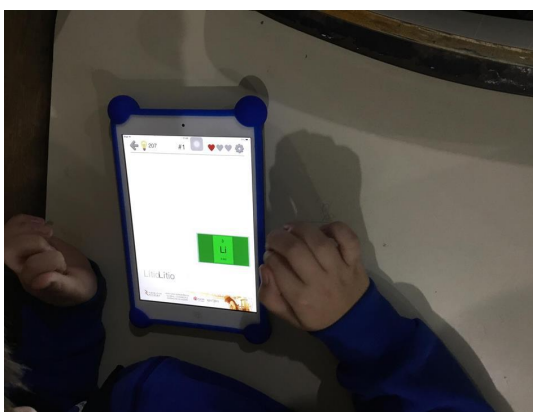


Figura 7 B: Teste "Seis".
Fonte: o autor (2018).

3.2 – SEGUNDA ETAPA

Após o reconhecimento do melhor método a ser utilizado, os educandos foram separados em duas equipes (os educandos escolheram os nomes das devidas equipes). Os educandos tiveram um tempo para desenvolver o método escolhido e a equipe que apresentasse mais acertos dentro do tempo estipulado seria a vencedora.

A segunda etapa foi realizada no dia dezoito (18) de junho e estavam presentes dezesseis (16) educandos. Para esta etapa os educandos foram divididos em dois (2) grupos da seguinte forma:

- Grupo A (Figura 8):

- 1º Ano - Ensino Fundamental I: nenhum educando;
- 2º Ano - Ensino Fundamental I: um (1) educando;
- 3º Ano - Ensino Fundamental I: três (3) educandos;
- 4º Ano - Ensino Fundamental I: nenhum educando;
- 5º Ano - Ensino Fundamental I: dois (2) educandos;
- 6º Ano - Ensino Fundamental II: dois (2) educandos.

- Grupo B (Figura 9):

- 1º Ano - Ensino Fundamental I: nenhum educando;
- 2º Ano - Ensino Fundamental I: um (1) educando;
- 3º Ano - Ensino Fundamental I: três (3) educandos;
- 4º Ano - Ensino Fundamental I: nenhum educando;
- 5º Ano - Ensino Fundamental I: dois (2) educandos;
- 6º Ano - Ensino Fundamental II: dois (2) educandos.

Totalizando oito (8) membros para cada grupo, nessa etapa os educandos tiveram que escolher um nome para cada grupo, porém o nome deveria ser um elemento da Tabela Periódica, o Grupo A (Figura 10) escolheu o elemento Mercúrio, representado pelo símbolo Hg e o Grupo B (Figura 11) escolheu o elemento Ouro, representado pelo símbolo Au e elegeu também o mediador do grupo, pois nessa etapa foi disponibilizado somente um iPad para cada grupo, portanto todos os membros do grupo foram orientados que antes do mediador escolher a alternativa de resposta, todos os membros deveriam estar de acordo para dar a resposta final, havendo assim a participação de todos os membros.



Figura 8: Integrantes Grupo A.
Fonte: o autor (2018).



Figura 9: Integrantes Grupo B.
Fonte: o autor (2018).

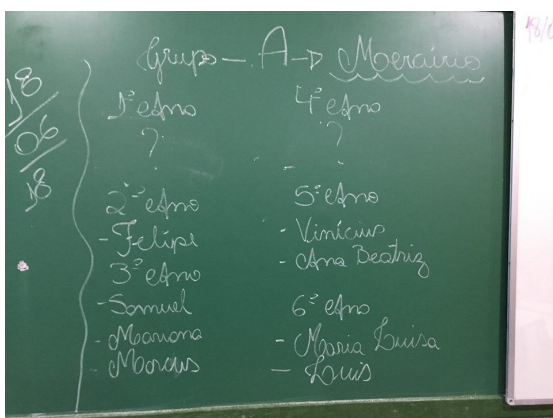


Figura 10: Grupo A.
Fonte: o autor (2018).

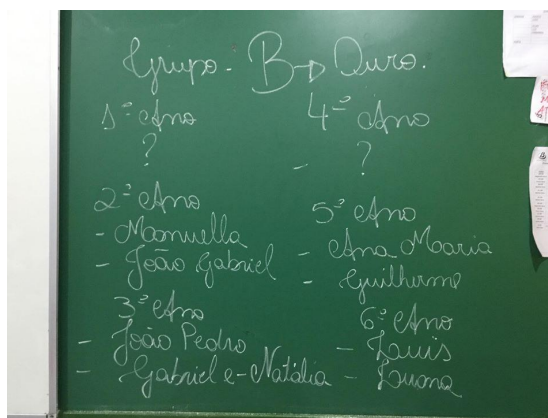


Figura 11: Grupo B.
Fonte: o autor (2018).

3.3 – TERCEIRA ETAPA

Esta é a última etapa, em que foi realizada uma análise qualitativa para determinar o número de erros e acertos das duas equipes, para analisar se o uso do jogo é efetivo ou não para o ensino/aprendizagem no ensino de Química na educação infantil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia da presente pesquisa é de natureza aplicada, pois está focada, principalmente, em um problema específico na prática, a qual busca estudar fatores que possam vir a explicar o comportamento dos educandos de uma determinada escola (MARCONI; LAKATOS, 2010).

4.1 PRIMEIRA ETAPA

Nesse primeiro momento foi possível observar que os educandos escolhiam aleatoriamente os métodos (Figura 12), quando percebiam que estavam errando sucessivamente em um método, logo partiam para outro (Figuras 13).

Para Cleophas *et al.* (2013) uma das principais características acerca da utilização dos jogos didáticos no cotidiano escolar, além da sua elevada possibilidade de atuar como facilitadora do conhecimento está respaldada no seu baixo custo de elaboração e aplicação, e a possibilidade de promover uma atividade rápida, estimulante e diferente em sala de aula. Contudo, é importante ressaltar que, apesar da utilização de atividades lúdicas, tais como os jogos, contribuirão para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, esta não pode ser vista apenas como um jogo qualquer, diversão ou passatempo, nem tampouco, deverá ser a única ferramenta utilizada para construir o conhecimento químico dos educandos. A ludicidade e as metas educativas propostas pelo jogo, deverão estar em equilíbrio. Segundo Kishimoto (1994), se prevalecer apenas à função lúdica, tal ferramenta didática não passará de um jogo, e se for predominante à função educativa, este, será apenas um material didático.

Kapp *et al.* (2014) consideram que em educação a *Gamification* é apropriada quando se pretende:

- Motivar os educandos a progredir (Figuras 14 e 15);
- Motivar os educandos, envolvendo-os no conteúdo curricular (Figuras 16 e 17);
- Influenciar o comportamento do educando em sala de aula;
- Guiar os educandos para que possam inovar;

- Encorajar os educandos a autonomamente desenvolver competências ou adquirir conhecimento (Figuras 18 e 19);
- Ensinar novos conteúdos.

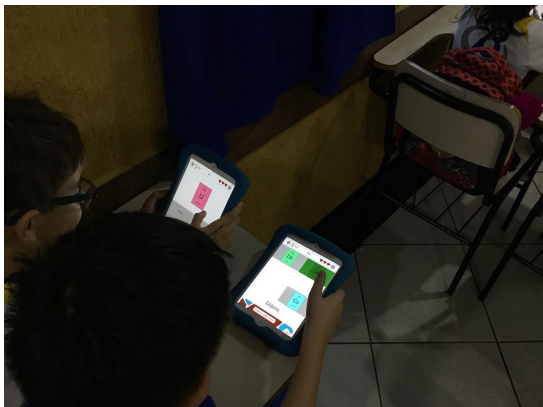


Figura 12: Conhecendo o aplicativo.
Fonte: o autor (2018).

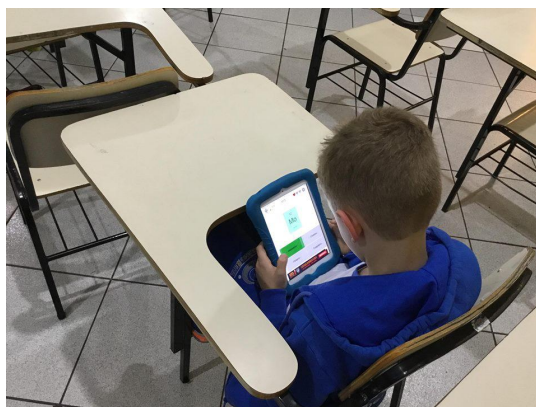


Figura 13: Conhecendo o aplicativo.
Fonte: o autor (2018).

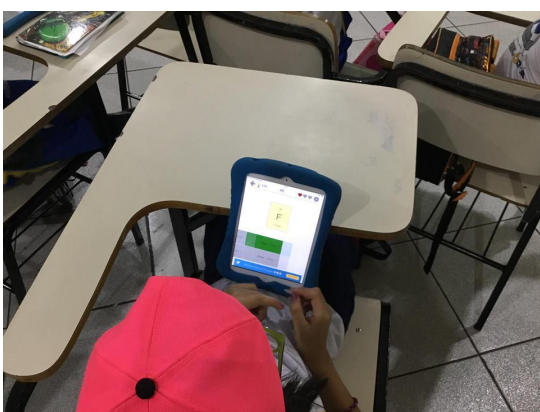


Figura 14: Método Múltipla escolha.
Fonte: o autor (2018).

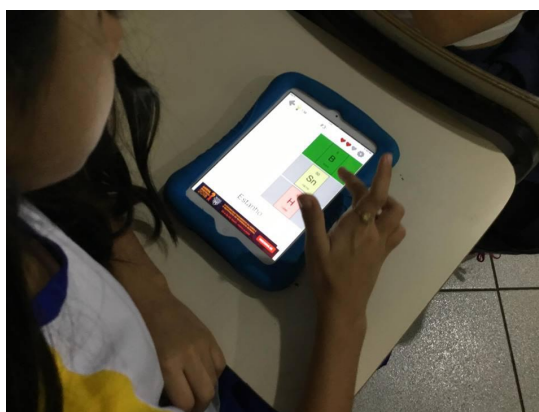


Figura 15: Método Seis.
Fonte: o autor (2018).

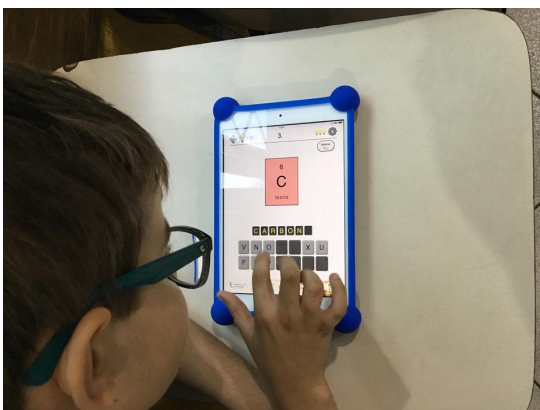


Figura 16: Teste (Fácil).
Fonte: o autor (2018).

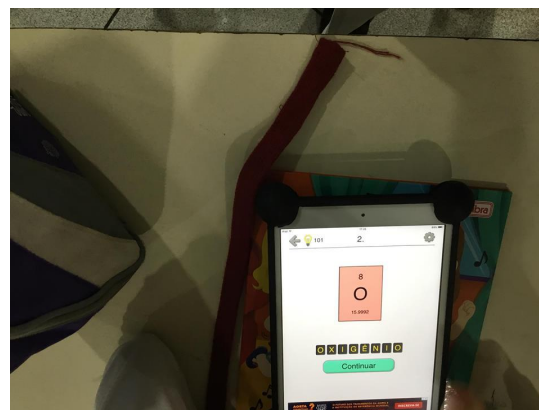


Figura 17: Teste (Fácil).
Fonte: o autor (2018).

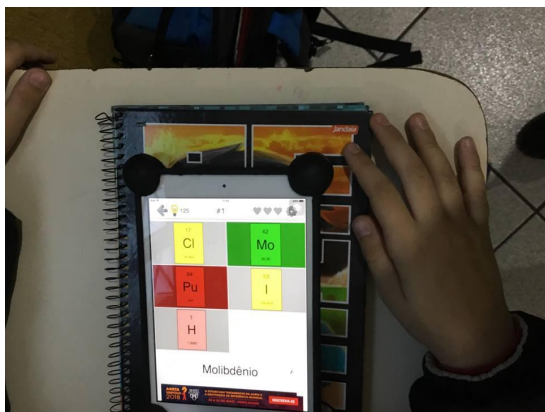


Figura 18: Teste “Seis”.
Fonte: o autor (2018).

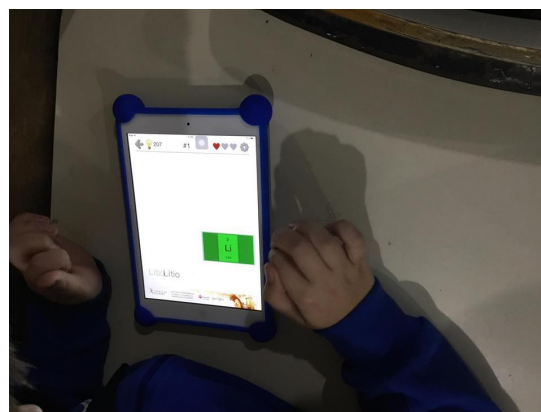


Figura 19: Teste “Seis”.
Fonte: o autor (2018).

4.2 SEGUNDA ETAPA

Após observar os educandos na primeira etapa, foi possível analisar através dos métodos que os Elementos básicos e o teste de Múltipla escolha foi o que melhor se adequou as turmas, sendo assim então escolhido como melhor método a ser utilizado.

Nessa etapa após todos os procedimentos citados, os educandos tiveram trinta (30) minutos para jogar e marcar o maior número de pontos para poder ser escolhido o grupo vencedor, no método Elementos básicos o teste de Múltipla escolha possui apenas três (3) vidas. Os educandos foram orientados que após acabarem as vidas e voltar a tela de início, eles deveriam clicar em continuar e assim sucessivamente até acabar o tempo de trinta (30) minutos. Ainda dentro do teste de Múltipla escolha, após chegarem a duzentos (200) pontos, o jogo alcança o primeiro nível.

A competição teve início às 17h e 07 min. e teve seu final às 17h e 37 min. o grupo vencedor foi o Grupo B- Ouro Au, totalizando quinhentos e sessenta e quatro (564) pontos e alcançando assim dois níveis e o Grupo A- Mercúrio Hg que ficou com o segundo lugar, totalizou quinhentos e vinte e três (523) pontos.

De acordo com Leite (2017), quando se fala em gamificar a aprendizagem, busca-se incorporar elementos presentes nos jogos em uma dinâmica na sala de aula, com a participação ativa do educando, proporcionando o desenvolvimento de determinadas habilidades e comportamento. A educação gamificada tem como

objetivo incentivar os educandos a aprenderem se divertindo (Figura 20), isto é, a gamificação desperta o interesse dos educandos, aumentando sua vontade de aprender (Figura 21). Ademais, a gamificação na educação possibilita: a) Feedback (comentário) instantâneo; b) O aumento do comprometimento com a aprendizagem; c) Maior controle sobre a aprendizagem; d) Oportunidades para a resolução de problemas de forma colaborativa (Figura 22); e) Refazer mais de uma vez a mesma tarefa quando o educando erra, pois ele pode tentar de novo sem consequências negativas provindas do professor ou dos colegas (Figura 23).

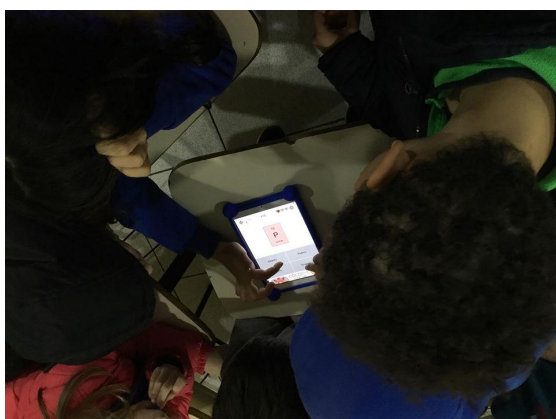


Figura 20: Hora da competição.
Fonte: o autor (2018).

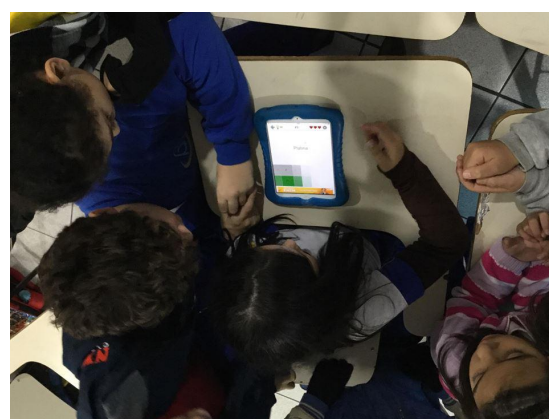


Figura 21: Educandos concentrados.
Fonte: o autor (2018).



Figura 22: Todos ajudando.
Fonte: o autor (2018).

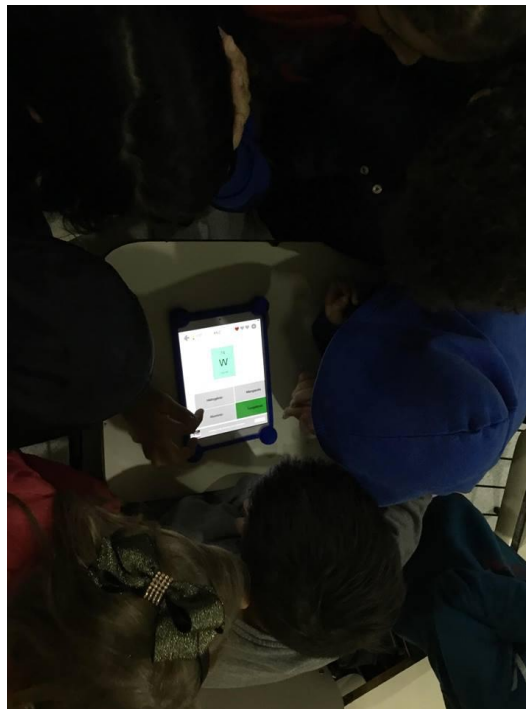


Figura 23: Acertando os elementos.
Fonte: o autor (2018).

4.3 TERCEIRA ETAPA

Analisando os dois grupos, percebe-se que o nível dos dois não obteve uma diferença grande, pois foram somente quarenta e um (41) pontos de diferença do Grupo B (Figura 24) para o Grupo A (Figura 25), isso leva a pensar que quando os educandos são colocados em grupos com níveis escolares e idades diferentes eles se motivam a estarem juntos e contam com a colaboração uns dos outros para os desafios que aparecem no jogo.

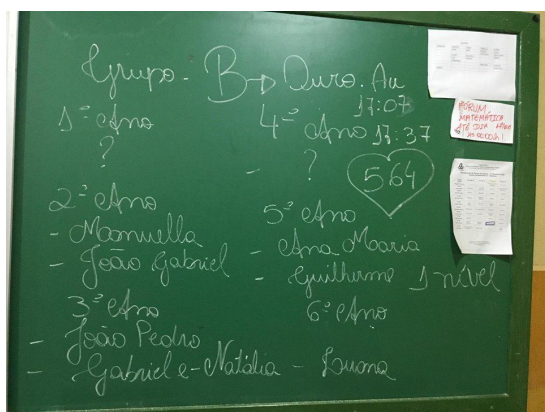


Figura 24: Resultado grupo B.
Fonte: o autor (2018).

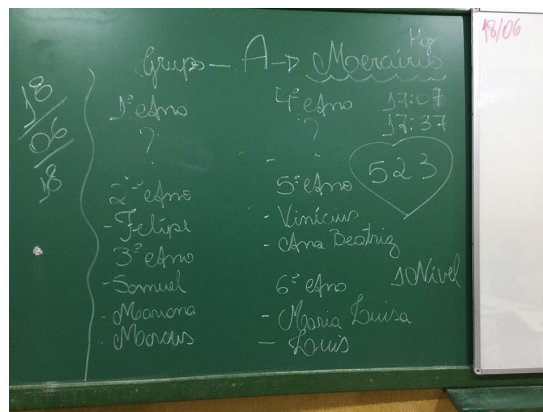


Figura 25: Resultado grupo A.
Fonte: o autor (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou apresentar uma proposta para gamificar o ensino de Química na Educação Infantil, porém podendo ser aplicado também aos educandos do 9º Ano do Ensino Fundamental II, onde se inicia a disciplina Química até o Ensino Médio.

A análise da proposta e as percepções dos educandos sobre a gamificação no ensino de Química mostraram, por um lado, que embora seja necessário tempo e dedicação para sua elaboração, às atividades gamificadas podem apresentar contribuições significativas no ensino/aprendizagem dos educandos e, por outro, são suscetíveis a aprendizagem ativa centrada no educando. Nesse contexto, acredita-se que a gamificação pode contribuir na construção e no ensino/aprendizagem do conhecimento dos educandos envolvidos, pois de acordo com Leite (2017) a educação gamificada incentiva os educandos a aprenderem se divertindo, isto é, a gamificação desperta o interesse dos educandos, aumentando sua vontade de aprender.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D; SANTOS, A. O. SANTOS, J. L. **Contextualização do conhecimento químico: uma alternativa para promover mudanças conceituais.** In. V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, São Cristóvão, UFS, 2011.
- ARAÚJO, I. **Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem.** Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.
- ARCE, A.; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando Ciências na Educação Infantil.** Campina, SP: Editora Alínea, 2011. 133p.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G.. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.** B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.
- BELTRAN, N.O. **Ideias em movimento.** Revista Química Nova na Escola. n. 5, maio 1997.
- BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1,p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- BROUGÈRE, G. **Lúdico e Educação: novas perspectivas.** Linhas Críticas, v.8, n.14, p. 5-20, 2002.
- CARVALHO, A. A.; ARAUJO, I. C. **Digital games played by Portuguese students: Gender differences.** In *2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1–6) 2014. Disponível em: IEEE. doi:<http://dx.doi.org/10.1109/CISTI.2014.6877076>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica.** 7ª. Ed. São Paulo: Perason, 2011.
- CLEOPHAS, M. G. P.; LACERDA, P. L.; SILVA, A. C. R. **“Dominando a Química”: Elaboração e Aplicação de um Jogo como Recurso Didático no Ensino de Química.** Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP –2013.

COSTA, T. M.; VERDEAUX, M. F. S. **Gamificação de materiais didáticos: uma proposta para a aprendizagem significativa da modelagem de problemas físicos.** *Experiências em Ensino de Ciências*, v.11, n. 2, p. 60-105, 2016.

CRAVEIRO, A. A.; CRAVEIRO, A.C.; BEZERRA, F.G.S.; CORDEIRO, F. **Química: um palpito inteligente.** *Revista Química Nova*. 16:3, 1993, p. 234-236.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. **From game design elements to gamefulness: defining gamification.** In: *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments.* ACM, p. 9-15, 2011.

ESPM. **Sobre o método de caso.** Disponível em: <http://www2.espm.br/pesquisa/central-de-cases/sobre-o-metodo-do-caso>. Acesso em: 13 maio 2018.

FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino.** In: *Congresso Nacional de Educação*. 2008. p. 12298-12306.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** São Paulo. Paz e Terra, 2006.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education.** San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KAPP, K. M.; BLAIR, L.; MESCH, R. **The Gamification of Learning and instruction Fieldbook – Ideas into Practice.** EUA: Wiley, 2014.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

KLOCK, A. C. T.; CARVALHO, M. F.; ROSA, B. E.; GASPARINI, I. **Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** *CINTED- Novas Tecnologias na Educação*. V. 12 nº 2, dezembro, 2014.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria de prática na formação docente.** Curitiba: Appris, 2015.

LEITE, B. S. **Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química.** *Novas Tecnologias na Educação. CINTED-UFRGS*. V. 15 nº 2, dezembro, 2017.

MALDANER, O. A. & PIEDADE, M.C.T. **Repensando a Química. A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química.** *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 1, maio 2005.

MANFREDI, S. M. **Metodologia do ensino: diferentes concepções**. Campinas- SP: F.E./UNICAMP, mimeo, 1993.

MARCONDES, M^a. E. R. **Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania**. Em Extensão, Uberlândia, V.7, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MCGONIGAL, J. **Reality is broken - Why games make us better and how they can change the world**. New York: Penguin Books, 2011.

MELO, M. R. & SANTOS, A. O. **Dificuldades dos licenciados em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico**. In. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, UFBA, 2012.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORTATTI, M. R. L. **História dos métodos de alfabetização no Brasil**. Portal MEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ensfund/alf_mortattihisttextalfbbr.pdf. Acesso em: 24 jun. 2018.

NAVARRO, G. **Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade**. CELACC/ECA – USP, 2013.

NEWZOO, & CASUAL GAMES ASSOCIATION. **Smartphone & Tablet Gaming 2013**. Disponível em: <http://www.newzoo.com/trend-reports/free-casual-games-association-sector-report-smartphonetablet-gaming-2013/>. Acesso em: 24 jun. 2018.

RIBEIRO, E. F. F. **O Ensino da Matemática por Meio de Jogos de Regras**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2009.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SAATCHI & SAATCHI. **Engagement Unleashed: Gamification for business, Brands and Loyalty.** 2011. Disponível em: http://www.slideshare.net/Saatchi_S/gamification-study. Acesso em: 24 jun. 2018.

SANTOS, J. A.; FREITAS, A. L. C. **Gamificação Aplicada a Educação: Um Mapeamento Sistemático da Literatura.** RENOTE, v. 15, n. 1, 2017.

SAVIANI, D. **Escola e democracia.** 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

SEEDF, Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Diretrizes de avaliação Educacional: APRENDIZAGEM, INSTITUCIONAL E EM LARGA ESCALA.** Disponível em: http://www.cre.se.df.gov.br/ascom/documentos/diretrizes_avaliacao_educacional.pdf. Acesso em: 13 maio 2018.

SHELDON, L. **The multiplayer classroom: designing coursework as a game.** Boston, MA: Course Technology, Cengage Learning, 2012.

SMITH-ROBBINS, S. **This Game Sucks: How to Improve the Gamification of Education.** Educause Review Online, 2011.

SPÍNDOLA, R. **Como funciona a sala de aula invertida?** Disponível em: <https://www.edools.com/sala-de-aula-invertida/> .Acesso em: 13 maio 2018.

SQUIRE, K. D. **Video Games and Learning - Teaching and Participatory Culture in the digital age.** New York: Teachers College, Columbia University, 2011.

ZABALA, A. **A prática educativa como ensinar.** Antoni/zabala. Artmed, Porto Alegre, 1998. Reimpresso, 2007.