

CONSTRUINDO APRENDIZAGEM MATEMÁTICA SIGNIFICATIVA, PRAZEROSA E COM AUTONOMIA UTILIZANDO UMA MAQUETE VIRTUAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA¹

*BUILDING SIGNIFICANT, PLEASANT AND AUTONOMOUS MATHEMATICAL LEARNING USING A
VIRTUAL SCALE MODEL: RELATED EXPERIENCE*

- **Luciana Ferreira dos Santos Vaz** (Universidade Federal do Triângulo Mineiro – lferreiravaz@uol.com.br)
- **Humberto da Silva Parreira** (Universidade Federal do Triângulo Mineiro humberto.parreira@gmail.com)
- **Higor Batista Fernandes Oliveira** (estudante do Ensino Fundamental – higorfernandesoliveira@gmail.com)
- **Marta Fernandes de Oliveira** (Associação Amigos de Gaby – marta.nandes@hotmail.com)
- **Márcia Maria Palhares** (Universidade Federal de Lavras - mmpalhares@gmail.com)

Resumo:

A matemática constitui-se uma disciplina importantíssima na vida de todo cidadão e se encontra em toda matriz curricular, entretanto, verifica-se que há dificuldade em aprender esse conteúdo de forma agradável e eficaz. Para compreender a matemática, é necessário conhecimento de lógica e muita atenção, apesar de que em muitos casos é estimulada apenas a memorização, com uma exagerada carga horária de aulas expositivas. Esta pesquisa propôs a realização de uma maquete virtual com o software Minecraft com intuito de verificar se esta pode promover aprendizagem matemática significativa, prazerosa e com autonomia. A pesquisa teve abordagem qualitativa, com estudo exploratório e observação participante, com seis sujeitos do ensino fundamental. Os dados foram coletados em 16 encontros de 01 hora na Associação Amigos de Gaby. Verificou que esse software pode ser usado como ferramenta pedagógica e concluiu-se que a realização da maquete virtual promoveu aprendizado interdisciplinar que suplantou a proposta da pesquisa. O sentimento de alegria ao realizar a atividade foi destacado em todas às vezes, a forma de aprendizado foi a autônoma e a maioria não entende o jogo como forma de aprendizado e somente de entretenimento. Constatou-se também, a inabilidade dos pesquisadores em acompanhar as possibilidades pedagógicas do jogo digital proposto.

Palavras-chave: *aprendizagem significativa, matemática, maquete virtual, tecnologia, autonomia.*

Abstract:

Mathematics is a very important subject in every citizen's life and is found in all the curricular matrix, however, it is verified that there is difficulty in learning this

¹ Trabalho desenvolvido com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) por meio de bolsa de Iniciação Científica – Júnior.

content in a pleasant and effective way. In order to understand mathematics, it is necessary to have knowledge of logic and plenty of attention, although in many cases only memorization is stimulated, with an exaggerated load of lectures. This research proposed the accomplishment of a virtual model with the Minecraft software in order to verify if it can promote significant, pleasant and autonomous mathematical learning. The research had a qualitative approach, with an exploratory study and participant observation, with six subjects from an elementary school. The data was collected in 16 meetings of one hour in the Friends of Gaby Association. It verified that this software can be used as a pedagogical tool and it was concluded that the carrying out of the virtual scale model promoted interdisciplinary learning that surpassed the proposal of the research. The feeling of joy in carrying out the activity was highlighted at all times, the way of learning was autonomous and most do not understand the game as a way of learning, only as entertainment. The inability of the researchers to follow the pedagogical possibilities of the proposed digital game was also verified.

Keywords: meaningful learning, math, virtual scale model, technology, autonomy.

1. Introdução

A matemática constitui-se uma disciplina importantíssima na vida de todo cidadão. É conteúdo obrigatório de toda a matriz curricular de qualquer escola, e apesar disso, verifica-se uma dificuldade em aprender esse conteúdo de forma agradável e eficaz (ALMEIDA; CARVALHO; MENEGHEL, 2017), porém, toda pessoa utiliza a matemática em seu cotidiano e sem perceber que exerce o pensamento matemático de forma natural.

Para o aprendizado da matemática é necessário conhecimento de lógica e muita atenção, não obstante, em alguns casos, é estimulada apenas a memorização. O ensino de matemática, na realidade escolar, principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental, tem uma exagerada carga horária de aulas expositivas, onde apenas o professor exprime seus conhecimentos. Além disso, solicita-se a reprodução de exercícios pré-determinados em apostilas, muitos ainda fundamentados em prova de larga escala, que serão motivo de verificação de aprendizagem no futuro, como o vestibular e o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio).

A ideia da maquete virtual por meio de um jogo digital surgiu como uma alternativa para promover a atenção voluntária, o raciocínio lógico, a memorização, e por consequência, a construção do pensamento matemático. Nos jogos, o processo de ensino aprendizagem advém de forma colaborativa, construtiva e com autonomia. O estudo propôs que o sujeito buscasse a oportunidade de descobrir a seriedade da matemática no cotidiano, e identificasse através do desenvolvimento do seu pensamento matemático, a sua própria capacidade e a importância de se construir um ser autônomo utilizando como recurso o jogo.

2. Fundamentação teórica

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é o principal indicador de qualidade do ensino básico no Brasil. Ele tem uma escala de 0 a 10 pontos e avalia a nota individual de cada aluno, mediante provas aplicadas nas escolas em datas predeterminadas, com intuito de verificar a taxa de aprovação de alunos e o aprendizado de duas disciplinas básicas: a matemática e a língua portuguesa. É um índice criado pelo Instituto Nacional de Pesquisa Educacional Anísio Teixeira (INEP).

O Plano de Desenvolvimento da Educação descreve como meta para o ano de 2022 - considerando o que é proposto como nível de qualidade em países desenvolvidos - um IDEB com média 6,0 (BRASIL, 2017). Segundo a Prova Brasil de 2015, oito de cada dez alunos terminaram o ensino fundamental com déficit de aprendizagem na disciplina de matemática (BRASIL, 2017).

Os dados de Brasil (2017) apontam que nosso país está abaixo da média proposta. Em 2015 o IDEB foi de 5,3 nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na rede pública, sendo que o IDEB geral foi de 5,5. O IDEB, na rede pública, em 2015, para a etapa dos anos finais do Ensino Fundamental II (6º. ao 9º. ano) foi de 4,2 e, infelizmente, esses dados pioram no Ensino Médio atingindo um IDEB de 3,5. Contudo, os índices citados acima são melhores do que os de 2005 (BRASIL, 2017). Percebem-se dados ascendentes que evoluem gradativamente a nota do índice, mas de forma extremamente lenta e precária, tendo em vista que, a meta mínima de 6,0 deve ser atingida somente após o ano de 2020.

Axt et al. (2008) descrevem um trabalho realizado com um jogo colaborativo tecnológico e virtual para construção de cidades como recurso de aprendizagem para um grupo de alunos, onde o professor é o intermediador do conhecimento. Descrevem que na fase do projeto há interação entre professor e aluno para tomada de decisões e planejamento da cidade virtual. Concluem que o projeto foi importante para verificar as “formas de construir conhecimento, de imaginar, criar e cooperar” (AXT et al., 2008, p. 09).

Pinto e Tavares (2010) demonstraram em seu trabalho a importância do lúdico na aprendizagem significativa². Indicam que por meio da brincadeira direcionada é possível promover para a criança momentos especiais, tais como, direcionamento de energia, enfrentamento de dificuldades, percepção de situações reais e mudanças possíveis, criatividade e fantasias, tudo isso, como momentos de muito prazer. Há várias maneiras de estimular o lúdico, uma delas é utilizando o concreto, as artes musicais, teatrais e circenses. No entanto, é necessário repensar algumas estratégias e considerar a geração que surge na atualidade. Temos agora os nativos digitais, crianças que não conheceram o mundo sem a internet, facilidade que deve ser utilizada apesar da dificuldade dos professores ao lidar com a tecnologia, justamente por serem de gerações anteriores.

² Aprendizagem significativa: teoria de aprendizagem de David Ausubel que valoriza o conhecimento prévio, dando significado ao mesmo, o que promove a disposição em aprender. A aprendizagem ocorre também, por descoberta e, é sempre ampliada através da busca de novos conteúdos.

Savi e Ulbricht (2008) descrevem que os jovens podem ficar várias horas concentrados em desafios propostos por jogos digitais, a tal ponto que se desligam do mundo real, dando a impressão de que não podem ser distraídos. Diante dessas situações, ficam seduzidos a resolverem o que se propuseram. Os jogos digitais promovem uma atenção voluntária e seletiva, por tal motivo, o professor pode utilizar esse recurso para conseguir resultados que talvez não obtenha por meio de aulas expositivas.

É descrito alguns benefícios nos jogos educacionais digitais no processo de ensino e aprendizagem, entre eles, citam-se: efeito motivador, facilitador do aprendizado, desenvolvimento de habilidades cognitivas, aprende-se por descoberta, experiências de novas identidades, socialização, coordenação motora, comportamento de expertise (o jogo torna quem o joga *expert* no tema) (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Há desafios a serem alcançados nessa área, como tornar jogos educacionais tão bons quanto os games comerciais de competição. Isso é bastante difícil, tendo em vista que, os jogos educacionais geralmente atingem o público masculino e com linguagem inapropriada para a faixa etária. Ainda são repetitivos, entediantes, com tarefas pobres (SAVI; ULBRICHT, 2008). Mas, tudo isso não é motivo para desistir, uma vez que, com uma boa busca e paciência é possível encontrar sites e *softwares* para todos os gostos que, associados à criatividade do professor tornam-se muito eficientes na tarefa proposta. Há uma tendência de aliar as práticas de ensino aos recursos tecnológicos e os jogos digitais educacionais podem ser a grande descoberta nas salas de aula (SAVI; ULBRICHT, 2008).

É importante que cada cidadão se construa como ser reflexivo, criativo e crítico. Para tanto, este precisa aprender que é possível buscar novos conhecimentos de forma autônoma, principalmente em um mundo globalizado. Na atualidade a informação é fácil de ser adquirida, por isso, torna-se premente que o professor destaque a sua importância e comprove a diferença de um conhecimento adquirido com esse profissional e uma plataforma de busca. O ser humano como ser livre e pensador precisa aprender os caminhos corretos para adquirir informações que promovam conhecimentos sólidos e não apenas lixo eletrônico (CASAL, 2013).

É necessário enfatizar que nenhum jogo educacional, maquete virtual, plataformas, *softwares* ou qualquer tecnologia são por si só, promotores de aprendizagem. Esses são recursos eficientes para a aprendizagem e cada vez mais disponíveis, criativos e modernos. Contudo, o professor ainda é o mediador do conhecimento (CASAL, 2013) e precisa ser receptivo para os benefícios que a modernidade oferece. Para oferecer mais um recurso de mediação o objetivo geral do estudo foi avaliar se a construção de uma maquete virtual é uma boa prática pedagógica para promover aprendizado de matemática de forma significativa, prazerosa e com autonomia.

3. Realização da maquete virtual

O projeto foi financiado pela FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) com bolsa de Iniciação Científica Júnior para um aluno do Ensino Fundamental com 16 anos que participou da pesquisa como colaborador e aprendiz. Este tinha como tarefa principal ensinar os sujeitos da pesquisa a construir uma maquete virtual, apoiado nos orientadores da pesquisa: um professor de informática e duas pesquisadoras responsáveis. Foi parceira nessa pesquisa a Associação Amigos de Gaby, que trabalha com atividades educacionais, culturais e artesanais. Esta ofereceu toda a infraestrutura, assim como internet. Foram incluídas crianças que participassem das atividades dessa associação e que estudassem no ensino fundamental. O critério de exclusão foi não ser frequente nas atividades e não desejar participar.

A metodologia aplicada foi de abordagem qualitativa com estudo exploratório e observação participante, onde os pesquisadores realizavam um diário de campo em cada encontro sobre as percepções do dia e aplicavam simples questionário com quatro perguntas: o que aprendeu hoje, isso é importante e o motivo, qual o sentimento apresentado após a construção da maquete virtual e a última, o que você aprendeu sozinho e como fez para isso acontecer. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com o número do CAAE: 64911417.7.0000.5154.

Este estudo utilizou um *software online* muito conhecido por crianças e adolescentes, chamado *Minecraft* (versão gratuita) que é um fenômeno criativo mundial. É um jogo eletrônico criado por Markus Notch Persson, que possibilita a invenção de diversos cenários usando blocos ou cubos. Os pesquisadores promoveram a associação da construção de uma maquete virtual com conceitos matemáticos. A proposta era criar, no momento do prazer ao jogar, uma enorme possibilidade de aprender matemática de forma significativa e autônoma, ou seja, a matemática cotidiana. A reflexão esteve presente a todo o momento e durante a construção de uma cidade enfatizava-se a necessidade de planejar e fazer previsões e provisões, além, é claro, de antever impactos dessa construção no ambiente e na sociedade. Esse estudo propôs uma oportunidade de exercitar a autonomia no aprender durante o jogo.

Foram utilizados três computadores e seis sujeitos que jogaram em duplas, no modo *multiplayer*. A coleta de dados ocorreu em 16 sessões (uma hora semanal). A cada término de intervenção, as construções eram salvas e a continuidade da maquete ocorria na sessão seguinte. Havia crianças e pré-adolescentes que sabiam jogar e outros que não sabiam, por isso, o primeiro momento, se constituíram na descoberta do jogo por uns e o exercício de ensinar por outros. O tempo de jogo era definido pela dupla sendo que as decisões eram de todos. O bolsista ensinou o jogo, mas não interferiu na construção ou na criatividade dos participantes.

O momento de aprendizado seguinte foi o planejamento da maquete virtual – definiram que seria uma cidade. Fizeram várias suposições e planos para a grande cidade que teria: supermercado, padaria, parque, escola, hospital, oficina, açougue, varejão, lojas, lavanderia, clube, praia, banheiros, roupas, armas, pessoas, polícia, telefone, carro, caminhão de lixo, poste, bicicleta, mesas, computadores, ruas, árvores e animais. Todos os sujeitos opinaram e cada dupla iniciou por um desses itens citados. Esse foi um dia muito rico, com discussões a respeito do significado de

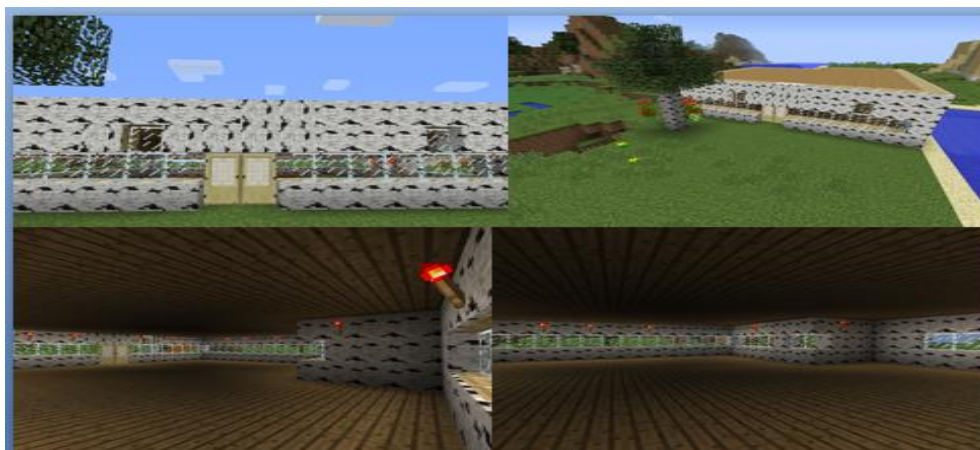
cada item na sociedade.

Uma dupla começou pela escola, outra pelo hospital e outra por uma casa e uma praia. Esta última não finalizou, pois o tempo era suficiente apenas para terminar um dos itens e, por isso, os participantes preferiram terminar a casa (figuras 1, 2 e 3). Na modalidade *multiplayer* os sujeitos podiam se comunicar pelo chat e opinar na construção do outro. Percebeu-se que os sujeitos estavam se divertindo ao aprender e ensinar e ficaram tão relaxados que não se importaram com a observação constante dos adultos (pesquisadores) e do adolescente (bolsista). Estes intervinham com perguntas sobre matemática e sobre qual a proposta a ser construída e o que significava cada comando feito no teclado ou no mouse do computador.

Ao final de cada dia de atividade eram mostradas três figuras, com três feições que representavam “alegria”, “não sei” ou “tristeza”. O participante devia escolher a imagem que representava seu sentimento na atividade - todos participantes responderam alegria. Posteriormente, faziam-se três perguntas aos participantes. A primeira perguntava o que o participante havia aprendido naquele dia e, o interessante nessa pergunta foi descobrir que aqueles que não sabiam jogar respondiam aprendizados relacionados com o jogo e, quem sabia jogar respondeu: “ter paciência”, “ensinar”, “escutar” e “a prestar atenção”. A segunda pergunta era para saber a concepção dos sujeitos sobre aprendizado com jogos. Todos responderam que era importante a atividade, mas não sabiam explicar o motivo. A terceira pergunta indagava se havia algo que aprenderam sozinhos e, se isso ocorreu, como aconteceu o aprendizado, a maioria respondeu que sim e, a forma de aprendizado foi “tentando”, “olhando”, “escutando”, ou seja, com autonomia.

Quando os participantes iniciaram a maquete virtual criaram muitas situações novas e detalhes para cada item, o que demandou tempo para cada construção. Durante o jogo, além de construir é indispensável sobreviver e seguir as regras. Para a construção faziam relações com os itens imprescindíveis que, no jogo, têm pré-requisitos. Exemplo: para fazer uma parede precisa-se de madeira, ou para cortar madeira precisa-se de machado e machado é algo que se constrói de várias formas. No momento do jogo, iniciaram-se as arguições sobre o pensamento matemático e que evoluiu para o pensamento geométrico. Diante da variedade de possibilidades de temas a serem abordados, pouco se caminhou nos problemas a serem sugeridos aos sujeitos. As ponderações ficaram em desmatamento e uso do minério (itens usados no jogo).

Figura 1. Maquete virtual da casa construída pela dupla do computador 1.



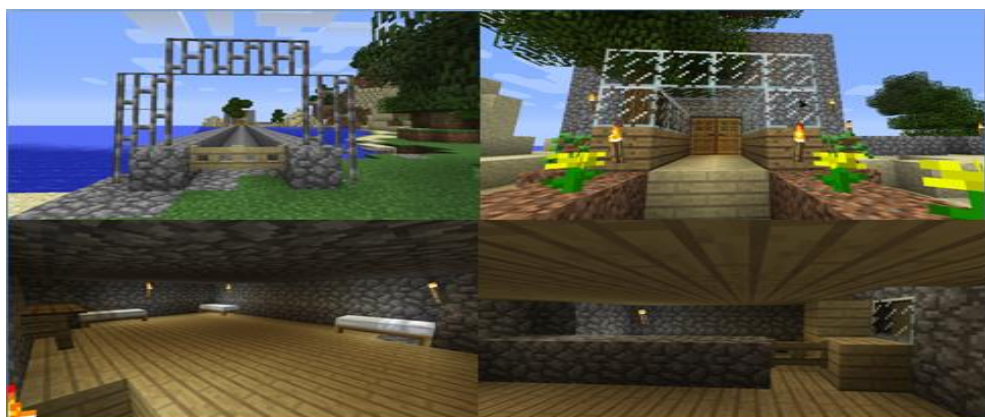
Fonte: Autoria própria.

Figura 2. Maquete virtual da escola construída pela dupla do computador 2.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3. Maquete virtual do hospital construída pela dupla do computador 3.



Fonte: Autoria própria.

4. Considerações finais

Ao finalizar a coleta de dados foi feito um encontro para demonstrar aos sujeitos da pesquisa o quanto foi construído naqueles dias de atividade além de uma maquete virtual. Ficou claro para estes que durante o jogo do *Minecraft* foi possível realizar um pensamento matemático, pois, ao jogar elaboravam fundamentos matemáticos de forma prazerosa e significativa concluindo assim que a atividade feita foi uma excelente ferramenta pedagógica. Dentre alguns aprendizados matemáticos, citam-se: adição, subtração, multiplicação e divisão (o tempo todo), noções de fração e proporção, porcentagem, geometria, logística, noção espacial, lógica, matemática financeira, estratégia e capacidade de resolução de problemas.

Incrivelmente, além dos sujeitos jogarem alegres, os pesquisadores observaram que os mesmos aprendiam de forma interessante outros temas que extrapolavam os conceitos matemáticos propostos no início. Destaca-se um fato que ocorreu em um participante: a aquisição de coordenação motora para manusear o mouse e as teclas de comando. Além disso, esse recurso pedagógico, quando bem trabalhado por um professor, pode instigar aprendizado interdisciplinar, intelectual e psicomotor, uma vez que foi visível a abordagem de temas da área de ciências, português, inglês, história, cultura, arte e geografia. Exemplo disso, foi o uso constante do inglês para iniciar o jogo, do português durante as conversas no chat e, ainda, noção de localização e espaço a ser desmatado para a construção dos prédios. Esse jogo estimula a sobrevivência e, para tanto, é necessário, construir ferramentas e utensílios que são adquiridos após a conquista de ferro e madeira, as crianças usavam os minerais com sabedoria e lembravam da química. É necessário, no jogo, o acúmulo de alimento para sobreviver e de condições para o cozimento deste, há possibilidade de plantar e colher flores e frutos. Verificou-se nas maquetes construídas a busca pela beleza e pela posse de recursos materiais. O hospital por exemplo foi construído humanizado e eficiente com heliporto e flores na fachada.

Entretanto, os sujeitos não enxergaram isso com o aprendizado em um primeiro momento, para eles, era apenas um jogo divertido em que não viam a hora passar. Somente quando refletiam com os pesquisadores entendiam que “cavar a terra” e “cortar árvores”, por exemplo, era uma forma de buscar matéria-prima, como “pedra”, “carvão” e “madeira” e, assim, calcular provisões, tempo, quantidades, proporções, entre outros.

Quatro pontos da pesquisa foram motivos de muita reflexão. O primeiro é o conceito de aprender divulgado pela sociedade atual. Questiona-se: será que o educando de hoje entende que aprender é algo bom e prazeroso? Houve um sujeito da pesquisa que está no 5º ano, tinha dez anos, era não alfabetizado, estava aprendendo as operações de adição e subtração, porém, sabe jogar *Minecraft* e tinha noção de realidade e capricho ao construir que poucos arquitetos e engenheiros fariam ao jogar – talvez porque os adultos esqueceram como é bom brincar! Este sujeito é o coautor do hospital (figura 3), ensinou a sua dupla a jogar e descreveu sua

atividade em detalhes, com as camas, a luz, a entrada com flores e algo que ele não sabia o nome (pela descrição é o posto de enfermagem e sala de prescrição médica). Ao perguntar se conhecia um hospital respondeu que “não” e que “ouvia a mãe contar”.

O segundo é a incapacidade de os pesquisadores - professores imigrantes digitais - lidarem com a geração digital. Estes se propuseram a realizar problemas matemáticos aliados a cada etapa da construção, mas não conseguiram. Os temas suplantaram a capacidade intelectual dos mesmos que estavam preparados para reduzir o que acontecia a algumas operações matemáticas, decidiram, portanto, não intervir nas atividades futuras com problemas minimalistas e, optaram por apreciar o que ocorria: um aprendizado amplo, real e possível!

O terceiro ponto é o aprendizado do bolsista. Ao perguntar o que ele aprendeu jogando, respondeu: “nada”. Realmente ele sabia tudo sobre *Minecraft* e a matemática nunca lhe interessou. Ao perguntar o que ele aprendeu durante a coleta de dados para a pesquisa, rebateu: “paciência, muita paciência”. Ao replicar qual o sentimento teve ao realizar as 16 sessões, foi firme e disse: “tristeza”. Foi o único! Apesar do susto ao ouvir esse sentimento, ele foi arguido do motivo. Sincero como nunca, contestou “prefiro fazer”, “ensinar é muito difícil”, “são muito lentos”. Ao ouvir todos esses retornos, tudo se esclareceu e outra pergunta ficou no ar: será que o professor do futuro é a união das habilidades de um jogador - o bolsista - com as habilidades pedagógicas dos professores – os pesquisadores?

E o quarto é a riqueza de valores humanos percebidos durante as atividades, pelos participantes, bolsista e pesquisadores. Ficou evidente que, ao jogarem juntos, o respeito, a paciência, a ação correta e a paz são fatores indispensáveis para o momento ser prazeroso. Ressalta-se que, durante o jogo, as deficiências são minimizadas pela atitude de companheirismo e o que vale é a sensação de partilhar a conquista. Nesse momento, onde a avaliação não é simplificada em uma escala de zero a dez, todos são inteligentes e capazes, cada um a seu jeito, exercendo seu modo de aprender e interagir. Desta maneira, o respeito à diversidade e as peculiaridades acontecem!

Para mais estudos sobre o tema espera-se responder a uma pergunta que nos incomoda: é possível formar um professor que sabe todo o currículo escolar proposto pelas regras educacionais, mas também joga, brinca, gosta de aprender e, por consequência, aprende junto, perde junto e constrói junto?

5. Referências

ALMEIDA, C. S.; CARVALHO, J. R.; MENEGHEL, J. B. Uma análise sobre a estagnação da aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental no Brasil. **Ensaios Pedagógicos**, Sorocaba, v. 1, n. 2, p. 49-58, maio/ago. 2017. Disponível em:<
<http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/35>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

AXT, M. et al. Cidades virtuais: tecnologias para a aprendizagem e simulação. In: JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO: CONSTRUINDO NOVAS TRILHAS, 4. 2008. **Anais...** Salvador: [s.n], 2008. p. 18-19. Disponível em:<
http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario4/trab/ma_rcmff_eeb_ssr_dnm.pdf
>. Acesso em: 15 jan. 2017.

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Índice de Desenvolvimento e Educação Básica. **IDEB – Resultados e Metas**. Brasília: IDEB, 2016. Disponível em:<
<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=5336814>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

CASAL, J. A. V. Construtivismo tecnológico para promoção de motivação e autonomia na aprendizagem. In: CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, 12., 2013. Braga. **Anais...** Braga: Universidade do Minho, 2013. p. 6616-6631. Disponível em:<
[https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/26765/1/\(2013\)%20CONSTRUTIVISMO%20TECNOLOGICO%20PARA%20PROMOCAO%20DE%20MOTIVACAO%20E%20AUTONOMIA%20NA%20APRENDIZAGEM.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/26765/1/(2013)%20CONSTRUTIVISMO%20TECNOLOGICO%20PARA%20PROMOCAO%20DE%20MOTIVACAO%20E%20AUTONOMIA%20NA%20APRENDIZAGEM.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2017.

PINTO, S. L.; TAVARES, H. M. O lúdico na aprendizagem: apreender e aprender. **Revista Católica**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 226-235, 2010. Disponível em:<
<http://www.catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv2n3/15-pedagogia.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 1-10. dez. 2008. Disponível em:<
<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14405/8310%3E.%20Acesso>>. Acesso em: 15 jan. 2017.