

OS SABERES DOCENTES PARA O USO DE GAMES NO ÂMBITO DO ENSINO DE FÍSICA

Juliano Molinos de Andrade¹

Claudia Smaniotto Barin²

Sandra Hunsche³

Ricardo Machado Ellensohn⁴

Resumo: O ensino de Física tem sido relatado na literatura como complexo e desestimulante, o que requer dos professores um olhar mais atento de forma a romper com este paradigma. Por outro lado, a gamificação vem se destacando no âmbito educacional como uma importante ferramenta para mediação pedagógica, visto que está em consonância com as necessidades e estilos de aprendizagem dessa nova geração de estudantes. Estudo anterior, no âmbito da educação profissional, aponta que apesar dos professores acharem os games interessantes como elemento de mediação pedagógica, poucos o utilizam em sala de aula (SILVA, ELLEN SOHN, BARIN, 2016). Com base nos fatos citados, o presente trabalho tem como objetivo estabelecer relações entre os saberes docentes apontados por Tardif (2014) e o uso de games para o ensino de física. Para isso buscou-se na base de dados do Periódicos Capes, artigos revisados por pares que contivessem os termos “Gamification and Physics Learning” e sua versão em português, publicados nos últimos cinco anos. A busca retornou 160 artigos em língua inglesa e apenas 2 artigos em língua portuguesa, que foram criteriosamente analisados no intuito de identificar os saberes profissionais, curriculares, disciplinares e experienciais e, assim, buscar relações entre eles e o ensino de física mediado por games. Os resultados apontam para a necessidade de mudanças na prática docente, de forma a atender as demandas atuais, exigindo não apenas novos modelos e metodologias, mas a aquisição de novos saberes. Nesse sentido além dos saberes disciplinares e curriculares no campo da física, o professor precisa desenvolver outras facetas dos saberes profissionais, requerendo à aquisição da fluência tecnológica e pedagógica para o uso das tecnologias no contexto escolar. Ademais, são indispensáveis os saberes experienciais, produzidos no decorrer de sua atuação enquanto docente, que se reflete sobre sua performance e a modifica num constante movimento espiralado e crítico, rompendo paradigmas e promovendo inovações no campo educacional, a medida que se apropria das potencialidades dos games para o ensino e aprendizagem de física.

Palavras-chave: Gamification. Ensino de Física. Saberes Docentes.

¹ Licenciado em Física pela UFSM, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, da UFSM, e-mail: julianomolinos@gmail.com

² Doutora em Ciências pelo IQSC/USP, Profa. Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, da UFSM, e-mail: claudiabarin@nte.ufsm.br

³ Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC, Profa. Adjunta da UNIPAMPA, email: sandrahunsche@yahoo.com.br

⁴ Doutor em Ciências pela USP, Prof. Adjunto da UNIPAMPA e do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, da UFSM, e-mail: ricardoellensohn@gmail.com

Introdução

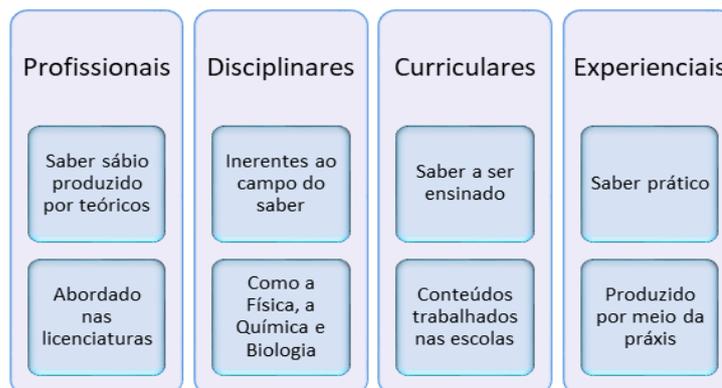
Dentre os desafios do ensino de Física no Século XXI destacamos a notória presença de alunos “superconectados” e número de professores insuficiente para ministrar aulas e, por vezes, desatualizados para a sua práxis. Conforme Moreira (2017), além do possível despreparo profissional, ainda existe a baixa carga horária de aulas no Ensino Médio e a perda progressiva de identidade do currículo da Física, fato que estimula a aprendizagem mecânica de conteúdos desconexos do cotidiano e, em pleno século XXI, a Física ensinada ainda está no século XIX.

Muitos cursos de formação de professores de Física ainda possuem seus currículos obsoletos para enfrentar essa nova realidade que a sala de aula impõe. Assim, ações que possam prover uma possível melhoria na formação de professores de Física torna-se uma grande arma contra dois itens que são destacados a seguir:

“1) As falhas conceituais, a ausência de conteúdos e a falta de habilitação para o ensino laboratorial por parte dos professores de física são constatações recorrentes no ensino secundário, que sugerem limitações na preparação inicial desses docentes no curso de licenciatura; 2) é bastante reduzida a taxa de formados pelos bacharelados e pelas licenciaturas em física devido ao não preenchimento de vagas e à evasão, e ao contingente de professores de física em serviço falta assistência pedagógica ou o assessoramento de pessoas mais experientes. (COSTA; BARROS, 2015, p. 3)”

Nesse sentido, para que o professor realize a transposição de saberes do saber sábio ao saber a ser ensinado (CHEVALLARD, 1991), selecionando conteúdos e os adaptando conforme as necessidades discentes, ele precisa estar preparado, tendo trabalhado ao longo de sua trajetória não apenas os saberes profissionais e disciplinares, mas os curriculares e experienciais (TARDIF, 2014). De acordo com Tardif (2014), os saberes docentes são constituídos dos saberes Profissionais, Disciplinares, Curriculares e Experienciais, como podemos observar na Figura 1.

Figura 1 - Saberes docentes (Adaptado de Tardif, 2014).



Destacamos aqui que o professor precisa estar em constante construção e compartilhamento, junto aos seus pares, dos seus saberes docentes aprimorando cada vez mais a sua experiência. Os jogos, por sua vez, permitem que o professor trilhe esse caminho, mesmo que o objetivo principal não seja a construção ou o aprimoramento desses saberes, visto que, desde a sua proposta inicial de elaboração até o momento de aplicação, o professor precisa estar em constante reflexão acerca da profissão, da disciplina e do currículo, visando atingir o objetivo que se propõe na utilização do jogo em sala de aula.

Games como elemento de mediação do aprendizado

Muitos autores conceituam que o enriquecimento intelectual e cultural dos indivíduos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, seja na capacidade de produzir ou desenvolver novos conhecimentos compartilhados, pode ser diretamente relacionado com a utilização de jogos, transformando o momento único da sala de aula em um ambiente rico e diferenciado.

Os jogos cooperativos têm por sua essência estimular a competição, mas nunca devem deixar de lado a cooperação mútua entre os participantes (OLIVEIRA; et al, 2013). Assim, o jogo possui um papel muito importante que pode ser explorado para a apropriação do conhecimento por parte dos alunos, ao mesmo tempo que permite uma maior interação entre todos os sujeitos envolvidos no processo, sobretudo destacando a importância da mediação do professor em todas as etapas da construção do conhecimento.

Nesse sentido, destacamos Ritzmann (2009) que indica um caminho a ser percorrido para o aprendizado das crianças durante o jogo:

“[...] para que de fato aprendam, elas precisam encontrar no jogo motivos, situações que respondam às suas necessidades, devem ser encorajadas a pensar em ações, operações e buscar resolver problemas coletivamente. E o professor precisa assumir uma postura de mediador nesse processo, problematizar questões que aparecem durante as partidas e desafiar os alunos a pensarem em modos diferentes de resolver os conflitos surgidos durante a realização dos jogos. (RITZMANN, 2009, p. 48)”

Os Parâmetros Curriculares Nacionais já indicavam e, até hoje, pouca coisa (ou quase nada) mudou:

“O ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. (Brasil, 2000, p. 22)”

Vários são os fatores que indicam os benefícios que os jogos podem trazer no que diz respeito ao envolvimento e motivação dos alunos. Um dos jogos mais populares entre os jovens, desenvolvido pela *Rovio Entertainment* em parceria com a NASA (2012), é o *Angry Birds Space*⁵, que permite grande exploração da Física envolvida no Espaço e Sistema Solar, visto que os personagens e objetos do jogo possuem movimentos que obedecem às Leis da Física.

Com base nos fatos citados, o presente trabalho tem como objetivo estabelecer relações entre os saberes docentes apontados por Tardif (2014) e o uso de games para o ensino de física.

Metodologia

O trabalho aborda um estudo exploratório e descritivo a partir da análise bibliográfica de artigos científicos sobre o tema Gamificação no Ensino de Física, no intuito de buscar maiores informações acerca da temática, bem como descrever as características e relações inerentes ao uso dos games no Ensino de Física. Realizou-se, para isso, a busca de artigos no Portal de Periódicos CAPES utilizando como palavras-chave “Gamification” e “Physics Learning”.

⁵ <https://www.angrybirds.com/games/angry-birds-space/?ref=space.angrybirds.com&ref=space>
Trailer disponível: https://www.youtube.com/watch?time_continue=14&v=aL5Bn3NekJY

Deu-se prioridade aos artigos avaliados por pares e publicados nos últimos cinco anos (2013-2018), escritas em português, inglês ou espanhol e que apresentaram textos completos disponíveis. Após criteriosa análise foram selecionados 13 artigos que possuíam como descritores os termos: “learning”, “engagement” ou “motivation” no título dos trabalhos, que serviram de base para elaboração deste trabalho.

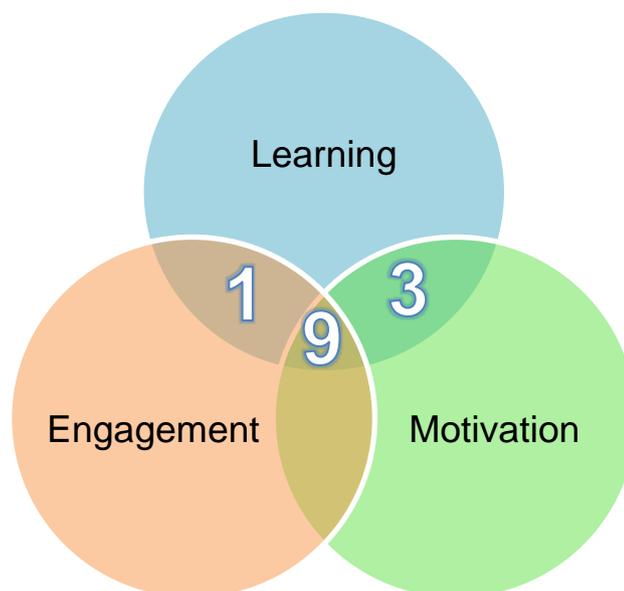
Neste sentido, apresentaremos apenas os resultados que identificamos no contexto do uso de jogos e a sua pertinente relação junto aos saberes docentes (TARDIF, 2014), quais sejam: profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais.

Resultados e Discussão

A busca retornou 160 artigos em língua inglesa e hispânica e apenas 2 artigos em língua portuguesa, que foram criteriosamente analisados no intuito de identificar os saberes profissionais, curriculares, disciplinares e experienciais e assim buscar relações entre eles e o ensino de física mediado por games.

A figura 2 apresenta o número de artigos em cada uma das categorias.

Figura 2 - Distribuição dos artigos por descritores



Conforme pode ser observado na Figura 2, os 13 trabalhos selecionados abordam o uso dos jogos no âmbito da aprendizagem, sendo seguido pela motivação, com 12 trabalhos e pelo envolvimento, com 10 trabalhos.

Estes resultados evidenciam que os jogos vêm sendo usados, ainda que não de forma intensiva, como potencializadores do aprendizado. Para que isso possa ocorrer na prática, faz-se necessário que o uso e a produção de jogos esteja presente na formação inicial dos professores, de forma a desenvolver os saberes docentes necessários para a formação de um profissional reflexivo, autônomo e crítico, que saiba escolher as ferramentas adequadas para promover o aprendizado.

Carvalho e David (2015), corroboram com essa afirmativa:

“O principal objetivo do professor é buscar a consolidação da autonomia profissional mais ativa, crítica e reflexiva, capaz de avaliar e questionar a prática docente a fim de agir sobre ela e não como um mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são impostas, capaz de ser livre para fazer escolhas e tomar decisões, contestando aquela do profissional cumpridor de ordens que emanam de fora da sala de aula. (CARVALHO; DAVID, 2015, p. 162).”

Nesse sentido, apresentamos a seguir uma breve análise dos artigos, segundo os descritores, imbricado aos saberes docentes.

Quadro 1: Identificação dos artigos adequados para a nossa pesquisa e a presença dos descritores em cada um deles

(continua)

Artigo (ano)	Autor(es)	Descritores da pesquisa		
		(1)	(2)	(3)
Virtual learning environment for interactive engagement with advanced quantum mechanics (2016)	Mads Kock Pedersen; Birk Skyum; Robert Heck; Romain Müller; Mark Bason; Andreas Lieberoth; Jacob F. Sherson	X	X	
Drivers and Barriers to Adopting Gamification: Teachers' Perspectives (2017)	Antonio Sánchez-Mena; José Martí-Parreño	X	X	X
Motivating Factors and Tangential Learning for Knowledge Acquisition in Educational Games (2017)	Peter Mozelius; Andreas Fagerström; Max Söderquist	X	X	X
Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning (2018)	Sherlock A. Licorish; Helen E. Owen; Ben Daniel; Jade Li George	X	X	X



23° SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

METODOLOGIAS ATIVAS

The Effect of Age on Teachers' Intention to Use Educational Video Games: A TAM Approach (2017)	Antonio Sánchez-Mena; José Martí-Parreño; Joaquín Aldás-Manzano	X	X	X
Gamification for smarter learning: tales from the trenches (2015)	Gabriel Barata; Sandra Gama; Joaquim Jorge; Daniel Gonçalves	X	X	X
Gamificación transmedia para la divulgación científica y el fomento de vocaciones procientíficas en adolescentes (2018)	Antonio Pérez-Manzano; Javier Almela-Baeza	X		X
Motivations, learning and creativity in online citizen science (2016)	Charlene Jennett; Laure Kloetzer; Daniel Schneider; Ioanna Iacovides; Anna L. Cox; Margaret Gold; Brian Fuchs; Alexandra Eveleigh; Kathleen Mathieu; Zoya Ajani; Yasmin Talsi	X	X	X
Gaming science: the "Gamification" of scientific thinking (2013)	Bradley J. Morris; Steve Croker; Corinne Zimmerman; Devin Gill; Connie Romig	X	X	X
Mobile Educational Augmented Reality Games: A Systematic Literature Review and Two Case Studies (2018)	Teemu H. Laine	X	X	X
A Method for Fast Leaderboard Calculations in Massive Online Game-Based Environments (2018)	Julian Moreno Cadavid; Hernán Darío Vanegas Madrigal	X		X
Exploring the Relation between the Theory of Multiple Intelligences and Games For the Purpose of Player-Centred Game Design (2017)	Pejman Sajjadi; Joachim Vlieghe; Olga De Troyer	X	X	X
RAGE Architecture for Reusable Serious Gaming Technology Components (2016)	Wim van der Vegt; Wim Westera; Enkhbold Nyamsuren; Atanas Georgiev; Iván Martínez Ortiz	X		X

(1) Learning; (2) Engagement; (3) Motivation.

O resultado da nossa busca no Portal de Periódicos da CAPES, realizado no período de 20 a 28 de agosto de 2018, demonstra a carência que temos na pesquisa sobre a utilização de jogos na formação dos professores e sua relação com os saberes docentes, visto que dos 160 trabalhos encontrados, apenas 29 possuem seu texto completo disponível e, desses, somente 13 (todos em língua estrangeira) estão adequados ao contexto da nossa busca.

Desses 13 trabalhos identificados na tabela acima, 100% destacam a aprendizagem em seu contexto, 92,31% (12 trabalhos) trazem a motivação e

76,92% (9 trabalhos) indicam que o envolvimento dos atores faz a diferença no processo de ensino-aprendizagem.

Dentre os trabalhos avaliados, destacamos a maioria aponta que os jogos motivam os estudantes à medida que proporcionam uma forma lúdica e interativa de aprender (SÁNCHEZ-MENA, MARTÍ-PARREÑO (2017); LAINE (2018); SAJJADI, VLIEGHE, TROYER (2017); BARAT et al. (2015); SÁNCHEZ-MENA, MARTÍ-PARREÑO, ALDÁS-MANZANO (2017); LICORISH et al. (2018)). Nesse sentido, para que os professores possam fazer uso dessa ferramenta para mediação pedagógica, os mesmos precisam não apenas desenvolver seus saberes curriculares, mas todos os demais saberes, para dessa forma saber selecionar os jogos adequados e mediar o processo de ensinar e aprender apoiado em tecnologias de forma a propiciar uma aprendizagem significativa.

Destacamos ainda que os saberes docentes para o uso de jogos requer dos professores à aquisição da fluência tecnológica e pedagógica para o uso das tecnologias no contexto escolar. Nesse sentido, os saberes experienciais são de suma importância pois, à medida que o professor reflete sobre sua performance e a modifica, num movimento cíclico e espiralado, rompe paradigmas e promove inovações no campo educacional, visto que se apropria das potencialidades dos games na promoção do aprendizado.

Considerações Finais

Os saberes docentes profissionais, curriculares, disciplinares e experienciais, necessários para a prática docente, são imprescindíveis para a implementação de práticas pedagógicas inovadoras apoiadas na gamificação, uma vez que desde o planejamento a aplicação do jogo em sala de aula, o professor precisa fazer uso de seus conhecimentos teóricos e experienciais de forma a realizar a transposição de saberes e assim propiciar o aprendizado.

Nesse sentido, destacamos a importância do uso dos jogos no decorrer do processo de formação inicial de professores, para que assim, estes se apropriem de suas potencialidades e desafios, compreendam quando e onde utilizá-los, ou seja, adquiram à vivência necessária à aquisição dos saberes docentes. Assim, os mesmos poderão explorar de forma mais eficiente a gamificação no contexto educacional.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Parte III**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.

CARVALHO, R. S. T.; DAVID, A. Saberes docentes e o professor reflexivo: Reflexões na prática escolar. In: **DEBATES EM EDUCAÇÃO**, v. 7, n 13, p. 156-167, 2015. Acesso em: 14 out. 2018.

COSTA, L. C.; BARROS, M. A. O ensino da Física no Brasil: problemas e desafios. In: **Anais EDUCERE - XII Congresso Nacional de Educação**, 2015. Disponível em <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21042_8347.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

CHEVALLARD, Y., **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires, 1991.

MOREIRA, M. A. Grandes desafios para o ensino da Física na Educação Contemporânea. **REVISTA DO PROFESSOR DE FÍSICA**, v. 1, n. 1, 2017.

NASA; ROVIO GAMERS. **Angry Birds Space**, 2012. Disponível em <<http://sservi.nasa.gov/articles/nasa-and-rovio-gamers-create-angry-birds-space/>> e <<http://www.rovio.com/news/angry-birds-and-nasa-join-forces-pioneer-game-learning>>. Acesso em: 20 set. 2018.

OLIVEIRA, E. D. ; SILVA, L. F. ; BOLFE, M. ; BARROS, R. M. . O Poder do Jogo como Mediador do Processo Ensino-Aprendizagem. In: **XV International on Computers in Education SIIE**, 2013, Viseu, Portugal. XV International on Computers in Education SIIE, 2013.

RITZMANN, C. D. S. **O jogo na atividade de ensino: um estudo das ações didáticas de professores em formação inicial**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação). Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.

SILVA, A. H. ; ELLEN SOHN, R. M. ; BARIN, C. S.. Panorama de uso de jogos no Ensino Técnico Profissional no âmbito do Instituto Federal Farroupilha. **REVISTA TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**, v. 8, n. 14, art. 25, 2016.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. – 17ª ed. – Petrópolis: Vozes, 2014.