

Colocando as cartas na mesa: apresentando as Mulheres na Ciência por meio de um jogo

Suzany Angeli¹, Isabela Gasparini¹, Sílvia Amélia Bim²

¹ Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias – PPGECSMT – Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Joinville, SC, Brasil

² Departamento Acadêmico de Informática – UTFPR – Curitiba, PR, Brasil

angeli.suzany@gmail.com, isabela.gasparini@udesc.br,
sabim@utfpr.edu.br

Abstract. *The present work presents the proposal to build a game with elementary school students from a public school through Participatory Design. This game will address the contribution of women to Science in order to provide discussions on this topic and seek changes in the perception of young people. The game that will be created from this proposal can be used in different contexts.*

Resumo. *O presente trabalho apresenta a proposta da construção de um jogo com estudantes do Ensino Fundamental II de uma escola pública por meio do Design Participativo. Este jogo abordará a contribuição das mulheres para a Ciência com o objetivo de proporcionar discussões sobre esta temática e buscar mudanças na percepção de jovens. O jogo que será criado a partir desta proposta poderá ser utilizado em diferentes contextos.*

1. Introdução

Se você conversar com jovens que recentemente concluíram o Ensino Fundamental, provavelmente a minoria saberá discutir sobre a participação feminina na Ciência ao longo da história. Quem foi Hipátia? Ada Lovelace? Marie Curie? Grace Hopper? Rosalind Franklin? Valentina Tereshkova? Por que essas mulheres, que foram tão importantes para o desenvolvimento do conhecimento, não são parte do currículo escolar?

Ao analisar a Base Nacional Curricular Comum – BNCC (BRASIL, 2017) é possível perceber que há poucos espaços para a discussão sobre a importância das mulheres na construção do conhecimento científico. Mesmo a base sendo recente não há grandes inovações em seus objetos de conhecimento. As habilidades que a BNCC determina que estudantes aprendam, não levanta muitas possibilidades para que as meninas percebam como as mulheres foram silenciadas através do tempo ou que percebam como estas têm êxito e muitas contribuições nas mais variadas áreas dentro das Ciências. Não possibilita que meninas e meninos aprendam que mulheres e homens têm a mesma importância dentro da construção do conhecimento.

Refletindo sobre este contexto surge a proposta de construção de um jogo digital de cartas com estudantes do ensino fundamental II sobre a participação feminina nas Ciências. Este artigo apresenta uma proposta pedagógica que envolve a utilização das técnicas de Design Participativo (DP) na criação de um jogo de cartas que possa ser usado de maneira digital e física. A partir das técnicas do DP é possível a colaboração entre docente e estudantes de maneiras diversificadas, mas igualmente importantes, para que todas as pessoas se sintam parte do processo e para que tenham percepção da importância

do tema. A utilização das técnicas do DP permite que estudantes participem de forma ativa em todas as fases da construção do jogo [Muller, Haslwanter e Dayton 1997]. Nesta perspectiva, há participação de todas as pessoas nos diferentes níveis da criação do jogo e este é mais facilmente apropriado por quem fará uso dele, possibilitando desta forma a construção de um conhecimento mais significativo.

Nesse contexto se observou a problemática “Como a construção de um jogo digital, utilizando as técnicas do DP, pode contribuir para mudar a percepção dos estudantes sobre a participação das mulheres na Ciência?” O objetivo é oportunizar o aprendizado sobre a história das mulheres cientistas e construir um espaço para debates sobre a temática. A escolha do DP tem por finalidade proporcionar um maior engajamento e buscar uma percepção diferenciada de meninas e meninos sobre as diferenças de gênero existentes na área científica. Este artigo está estruturado como segue. A seção 2 apresenta os fundamentos que apoiam esta proposta. A seção 3 descreve o projeto de construção do jogo e a seção 4 discute sobre as perspectivas quanto a aplicação do jogo e os trabalhos futuros.

2. Fundamentos e Trabalhos Relacionados

A utilização das técnicas do DP visa proporcionar possibilidades de participação diferenciadas pelos estudantes. Rocha e Baranauskas (2000, p. 135) discutem sobre algumas das motivações para a criação do DP: “*a questão da democracia, o compromisso com o desenvolvimento organizacional, a eficiência, expertise, qualidade potenciais, e a efetividade do ponto de vista epistemológico*”. As mesmas autoras também destacam a importância dos usuários em todas as fases da criação do produto e detalham as etapas como: (a) identificação do problema, (b) levantamento e análise de requisitos, (c) *design*, (d) avaliação, (e) customização e (f) *redesign*. Todas etapas podem ser realizadas com a participação de estudantes na criação de um jogo educacional sobre as mulheres na Ciência.

Vários trabalhos relatam a utilização das práticas do DP no contexto educacional. Flores et al. (2017) utilizaram as técnicas do DP para desenvolver um jogo com estudantes do Ensino Médio, para auxiliar na aprendizagem. Falcão et al. (2017) mostram a possibilidade de utilizar o DP, com estudantes do ensino médio em uma comunidade de prática, ou seja, um grupo de pessoas que se reconhecem como parte de uma equipe de trabalho. Souza e Mombach (2016) aliam a abordagem do DP a Práticas Colaborativas na utilização do *Scratch* em escolas públicas. Braz et al. (2016) utilizaram técnicas do DP na criação de recursos tecnológicos para a utilização de crianças com deficiência. O DP tem se mostrado uma abordagem eficiente para o desenvolvimento de ferramentas educacionais, porém não foram encontrados trabalhos desta abordagem com estudantes do Ensino Fundamental II voltados a questões de gênero ou mulheres na ciência.

Muitos jovens já pensam sobre suas escolhas profissionais na adolescência e a falta de conhecimento sobre exemplos de mulheres nas diferentes áreas científicas, pode contribuir para o afastamento das meninas destas áreas. Ribeiro (2019), em sua tese, discute a influência das relações de gênero no processo de desenvolvimento da carreira de estudantes e apresenta dados sobre as mulheres na computação. Apesar destas sempre estarem presentes nesta área, atualmente são minoria na maior parte dos países. Uma das teorias apresentadas pela autora para o afastamento das mulheres da computação é o apagamento histórico e representativo.

O reconhecimento das ideias femininas no campo científico percorreu um longo caminho e estas ainda não possuem a devida valorização. Scott (1995) define gênero

como uma categoria de análise. Para a autora, o uso do termo, como uma forma de estudar as relações sociais entre os diferentes sexos, pode se tornar “[...] *uma forma de indicar as ‘construções culturais’ - a criação inteiramente social das ideias sobre os papéis adequados aos homens e as mulheres*”.

Diversos trabalhos têm sido pensados de forma a utilizar as discussões sobre gênero para refletir a participação das mulheres na sociedade e incentivar as meninas a ampliar suas possibilidades em relação aos seus papéis na sociedade. Brito, Pavani e Lima Junior (2015) discutiram a ideia de estimular mulheres graduadas a incentivarem meninas a escolherem profissões na área técnica por meio de oficinas de Física, Astronomia e Robótica oferecidas em escolas públicas. Na área da tecnologia, Ribeiro et al. (2016) discutem a necessidade de se incentivar as meninas a participarem de áreas tecnológicas por meio de oficinas realizadas com meninas do Ensino Médio.

A desigualdade de gênero no contexto científico foi a motivação para Lazzarini et al. (2018) estudarem maneiras de incentivar a permanência das mulheres nas áreas de Física, Química e Matemática. Na busca por incentivos à participação das mulheres na Ciência, as autoras Caseira e Magalhães (2017) investigam programas brasileiros que tenham como proposta essa temática. Os trabalhos atuais mostram que ainda há uma lacuna de pesquisa. Trabalhar a desigualdade de gênero por meio da construção de um jogo, utilizando as técnicas do Design Participativo, tem por objetivo discutir um assunto sério de maneira que estudantes possam aprender de uma forma lúdica. Prensky (2012, p.25) defende que estudantes precisam ter motivação para aprender e enfatiza que “*a aprendizagem baseada em jogos digitais trata precisamente da diversão, do envolvimento e da junção da aprendizagem séria ao entretenimento interativo [...]*”.

Entre as pesquisas que utilizam a criação de jogos como recurso educacional, podemos citar o trabalho de Nogueira et al. (2011), que criaram um jogo com a participação de adolescentes para tratar o tema da sexualidade com jovens da Vila Cafezal, BH. Almeida, Lopes e Dal-Farra (2013) criaram um jogo de perguntas e respostas para ensinar sobre sistema esquelético para um 7º ano de uma escola pública. A autora e os autores relatam bom resultado com a experiência lúdica. Mais recentemente, Figueiredo e Santos (2016) criaram um jogo de cartas de estratégia, o Computasseia, para auxiliar educadores no ensino da História da Computação. A partir do jogo, os estudantes criam uma linha do tempo com acontecimentos, criações e nomes importantes da Computação. Na mesma linha de auxílio para educadores, o professor e designer gráfico Francisco (2019) criou o jogo Kontaê! Heroínas Negras Brasileiras, baseado no livro “Heroínas Negras Brasileiras em 15 cordéis” de Jarid Arraes. O jogo de cartas tem por objetivo o aprendizado do protagonismo negro no período pós abolição. Os dois jogos estão disponíveis gratuitamente online. As experiências relatadas mostram o sucesso do uso do jogo no processo de ensino aprendizagem, porém não foi localizado trabalhos com jogos da temática proposta e nem com a utilização do Design Participativo com estudantes do Ensino Fundamental II.

3. Metodologia: Primeiras Cartas

A proposta metodológica para esta problemática é a criação, por meio do DP, de um jogo de cartas de estratégia com 35 estudantes, entre 13 e 15 anos, que frequentam uma turma de 8º ano de uma escola pública. Tais estudantes já participaram, em outras oportunidades, de atividades com fins educativos, envolvendo jogos digitais.

As técnicas de DP que serão utilizadas nesta proposta foram adaptadas a partir das descritas nas obras de Muller, Haslwanter e Dayton (1997) e Rocha e Baranauskas (2000).

O projeto será aplicado no segundo semestre de 2020. Como etapa inicial, é fundamental que o grupo de estudantes participe da identificação do problema, pois precisam perceber que existe desigualdade de gênero em relação a participação na ciência e que esta ainda é responsável pela invisibilidade das contribuições científicas de muitas mulheres. Para avaliar a percepção sobre a temática e o conhecimento que já possuem sobre o problema, um pré-teste será aplicado e o seu resultado será discutido com a turma. Para manter o anonimato de participantes, será proposto que cada estudante escolha um codinome e que o mantenha até o fim da experiência. O anonimato é necessário pois a pesquisadora é professora de História da turma. Com a anonimização espera-se que estudantes possam participar com total liberdade, sem preocupação de que seus dados, respostas e dúvidas façam parte da avaliação e assim não interfira nos resultados da proposta.

Após a discussão do pré-teste a turma será dividida em equipes para a análise e levantamento de dados, estas equipes serão alteradas no decorrer do projeto. Cada equipe receberá a tarefa de pesquisar sobre mulheres nacionais e internacionais que participaram de uma área da Ciência (Computação, Matemática, Física, Geografia, História, Biologia, Astronomia, etc.). Para organizar os dados, será utilizada a técnica de DP, *Picture Card*, utilizada para a categorização das informações em cartões. Após a organização das informações é preciso ver a relevância para a turma de estudantes das informações coletadas. A partir do método *HOOTD - Hierarchical Object-Oriented Task Decomposition*, participantes podem discutir relevância e a hierarquização das informações para a versão competitiva do jogo. Para a criação dos elementos do jogo será utilizado o *Icon Design Game*, onde um grupo desenha os símbolos e desenhos que poderão ser usados nos jogos e outros grupos tentam adivinhar o que significam. Ainda na fase de design do jogo pode ser utilizada a técnica *CISP - Cooperative Iterative Storyboard Prototyping*. Com a *CISP* as equipes têm a função de avaliar e verificar a usabilidade do jogo que está sendo criado.

Por fim, o grupo de estudantes testará o jogo com outra turma da mesma escola e corrigirá as falhas que aparecerem. Então será a vez do planejamento para a digitalização do jogo. Durante todo o processo de construção, espera-se que estudantes aprendam e discutam sobre a participação das mulheres na Ciência. Acredita-se que após o aprofundamento das discussões, será possível avaliar, por meio de um pós-teste, a mudança de percepção de cada estudante sobre a temática e espera-se promover a identificação das meninas com alguma carreira científica.

4. Considerações Finais

Com a experiência da aplicação desta proposta, ainda em fase inicial, acredita-se que os estudantes participantes terminarão o Ensino Fundamental com uma percepção diferenciada sobre a questão da participação das mulheres nas Ciências. Com a disponibilização do jogo digital, esta experiência poderá ser repetida em contextos educacionais diferentes, sensibilizando mais jovens sobre a temática. Espera-se que um maior número de jovens no Brasil possam aprender sobre Hipátia (a primeira mulher a ensinar Matemática), Ada Lovelace (primeira pessoa a criar um programa de computador), Marie Curie (única pessoa a receber dois Prêmios Nobel em disciplinas diferentes), Grace Hopper (inventora do primeiro compilador), Rosalind Franklin (descobriu a dupla hélice do DNA) e Valentina Tereshkova (primeira mulher a ir ao espaço), e compreender a imensa contribuição das mulheres para a Ciência.

Referências

- Almeida C., Lopes, P T. C. e Dal-Farra R. (2013) “O lúdico como prática pedagógica no ensino de ciências: jogo didático sobre o sistema esquelético” In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IX ENPEC), Águas de Lindóia, SP.
- Brasil, Governo do. 2017. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Centro Gráfico. Braz, L., Ramos, E., Benedetti M. L. e Hornung, H. (2016) “Design de tecnologia e educação inclusiva: explorando o espaço do problema”. In: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016), Uberlândia, MG.
- Brito, C., Pavani, D. e Lima Jr, P. (2015) “Meninas na ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de ciência e tecnologia”. *Gênero*, Niterói, v. 16, n. 1, p. 33-50. <http://www.periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31223/18312>.
- Caseira, F. F. e Magalhães, J. C. (2017) “Meninas em carreiras de ciência e tecnologia: investigando alguns programas brasileiros”. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero 11 & 13th Women’s Worlds Congress, Florianópolis.
- Falcão, T. P., Oliveira, G. S., Peres, F. M. A. e Moraes, D. C. S. (2017) “Design Participativo de Jogos Educacionais na Comunidade de Prática do Projeto DEMULTS”. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE, 2017), Recife, PE.
- Figueiredo, K., Santos, J. (2016) "Computasseia: destacando a participação feminina na História da Computação", In: X Women in Information Technology (WIT 2016), Porto Alegre, RS.
- Flores, G. L. M., Crestani, A. V., Bauer, R. e Mombach, J. (2017) “Design Participativo no Ensino Médio: Desenvolvimento de um Jogo Auxiliar ao Processo de Ensino”. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017), Recife, PE.
- Francisco, A. F. (2019) “Investigação sobre a questão da visibilidade das heroínas negras brasileiras na educação e nos jogos de mesa”. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro.
- Lazarini, A. B., Sampaio, C. P., Gonçalves, V. S.; Nascimento, É. R. F., Pereira, F. M. V. e França, V. V. (2018) “Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero”. *Revista Ciência em Extensão*, São Paulo, v.14, n.2, p.188-194.
- Muller, M. J., Haslwanter, J. H. e Dayton, T. (1997) “Participatory Practices in the Software Lifecycle”. In: Helander, M.; Landauer, T. K.; Prabhu, P. (eds.) *Handbook of Human-Computer Interaction*, Elsevier Science, 2 ed., p. 255-297.
- Nogueira, Maria José, Barcelos, Samuel, Barros, Héilton, & Schall, Virgínia Torres. (2011). “Criação compartilhada de um jogo: um instrumento para o diálogo sobre sexualidade desenvolvido com adolescentes”. *Ciência & Educação*, Bauru, 17(4), 941-956.
- Prenky, M. (2012) “Aprendizagem baseada em jogos digitais”. São Paulo: Editora Senac, São Paulo.
- Ribeiro, H. G., Carli, I. C. S., Lima, M. F. W. P., Paiva, S. C. M. e Luciano, N. A. (2016) “Trazendo meninas para a computação”. In: 10º Women in Information Technology (WIT 2016), Porto Alegre, RS.
- Ribeiro, K. S. F. M. (2020) “Gênero, Tecnologia e Formação: o Desenvolvimento da Carreira das Estudantes do Ensino Médio Integrado em Informática”. 2020. 264 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.
- Rocha, H. V. e Baranauskas, M. C. C. (2000) “Design e avaliação de interfaces humano-computador”, São Paulo: Escola de Computação - Ime USO.
- Scott, J. W. (1995) “Gênero: Uma categoria útil de análise histórica”. *Educação & Realidade*. (s.l.), v. 20, n. 2, p. 71-99.
- Souza, P. S. S. e Mombach, J. (2016) “Ensino de programação para crianças através de práticas colaborativas nas escolas.” V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016), Uberlândia, MG.