

**Trilha Científica:
desenvolvimento e aplicação de jogo paradidático para alunos do Ensino Fundamental 2**

*Science Trail:
development and application of paradidactic game for elementary school students 2*

**Luiz Affonso de Paula Junior¹
Luzia Alice Ferreira de Moraes²
Natascha Krepsky³**

Resumo

O jogo educativo ambiental pode ser considerado uma importante ferramenta para a melhoria na relação ensino-aprendizagem na área de Ciências e alcançar os preceitos estabelecidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Os jogos permitem organizar e relacionar conhecimentos específicos, exercitando a criatividade e o senso crítico. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar o jogo paradidático Trilha Científica para alunos do 6º ano de uma escola particular e de uma escola pública da cidade do Rio de Janeiro. Durante a aplicação do jogo, percebeu-se a capacidade que essa atividade tem de estreitar os laços entre os estudantes, envolvendo até mesmo os alunos com maiores dificuldades de se relacionar com os colegas. Mais do que vencer a disputa da Trilha Científica, o maior prêmio que pode ser alcançado no jogo é o desenvolvimento das capacidades intelectuais, relações sociais e crescimento do interesse pela ciência.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Lúdico. Atividade Científica. Natureza.

Abstract

The environmental educational game can be considered as an important tool for the improvement of the teaching-learning relationship in the area of Sciences and to the achievement of the norms established in the National Curricular Parameters (NCPs), because it organizes and relates specific knowledge, exercising creativity and critical thinking. In this way, this work aimed to develop and apply the instructional game called Scientific Trail to the 6th year students from a private school and a public school in the city of Rio de Janeiro. During the application of the game, the ability of this didactic activity to strengthen the ties between students was observed, involving even the students who have the greatest difficulty in relating to their colleagues. More than winning the Science Trail contest, the biggest prize that can be achieved in the game is the development of intellectual abilities, social relationships and growing interest in science.

Keywords: Environmental Education. Leisure. Scientific Activity. Nature.

¹ Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - Rio de Janeiro/RJ, Brasil.
Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ecoturismo e Conservação (UNIRIO)
e-mail: luizaffonso1002@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - Rio de Janeiro/RJ, Brasil.
Professora do Departamento de Ciências do Ambiente (UNIRIO)
Doutora em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais (UEM)
e-mail: luziademoraes@gmail.com

³ Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - Rio de Janeiro/RJ, Brasil.
Professora do Departamento de Ciências do Ambiente (UNIRIO)
Doutora em Geologia e Geofísica Marinha (UFF)
e-mail: natascha@unirio.br

1 Introdução

A utilização de jogos como atividade educativa pode ser considerada uma alternativa ao método de ensino acadêmico e livro tradicional, onde o aluno é tratado apenas como um receptor de conteúdo (MITRE et al., 2008). Para Dicarlo (2009), iniciativas que envolvem a participação e troca de experiências entre os discentes são importantes. Essa importância se deve ao fato dos alunos terem maiores dificuldades em lembrar do conteúdo exclusivamente transmitido pelo professor. De maneira contrária, quando os discentes se sentem parte atuante da construção do conhecimento, tendem a lembrar com maior facilidade dos assuntos abordados em sala (DICARLO, 2009). Desta maneira, os jogos educativos podem ser considerados ferramentas didáticas interessantes para a melhoria da relação ensino-aprendizagem em todas as disciplinas escolares. Isto porque permitem o contato com os temas abordados durante as aulas sem imposições e de forma conjunta entre os educandos (GRAÇA; VALADARES, 2017). Além disso, possibilitam o desenvolvimento cognitivo, a construção de representações mentais, a afetividade e as funções sensoriais e motoras (LEGEY et al., 2012).

Segundo Malaquias *et al.* (2012), os jogos constituem ricos instrumentos de aprendizagem, por conta de seu aspecto lúdico. Dessa maneira, tornam-se motivadores e eficazes na construção de um aprendizado de forma divertida, dinâmica e atraente. Essa característica lúdica contribui para a formação de uma aprendizagem significativa por parte dos estudantes, fazendo com que sejam constituídas relações entre os novos conhecimentos e as antigas experiências e/ou conhecimentos prévios desses alunos (MORAES; MARQUES; CARVALHO, 2015).

Menezes e Santos (2001), ressaltam que os jogos educativos levam a ações de competição e cooperação. Em suas visões, essas características acabam por favorecer a aprendizagem, uma vez que a cooperação contribui para a formação dos estudantes por meio da geração de uma consciência social, solidária e democrática, enquanto que a competitividade pode se tornar um mecanismo eficiente para promover o interesse dos alunos nos estudos, pois estes necessitam ter o domínio do conteúdo para alcançar a vitória no jogo.

A aplicação desse tipo de atividade pode ser adotada em escolas, assim como em empresas públicas e privadas, na atenção à saúde e em áreas que buscam a conscientização dos indivíduos, como por exemplo a área ambiental. Nestes casos, os jogos didáticos ambientais, além de informar sobre a importância da preservação do meio ambiente, ampliam as relações sociais, interações e formas de comunicação (LEGEY et al., 2012; MALAQUIAS et al., 2012). Somado a isto, podem ser desenvolvidas habilidades e competências necessárias não só para suas atividades profissionais, mas também para o exercício da cidadania, através de práticas reflexivas que gerem atitudes sustentáveis nos âmbitos social, econômico, cultural e ambiental (MALAQUIAS et al., 2012).

Os jogos podem atuar também como elementos paradidáticos, sendo eficientes do ponto de vista pedagógico e adotados de forma paralela aos materiais convencionais (MENEZES; SANTOS, 2001). Dessa forma, podem criar condições para uma postura mais ativa do aluno na busca pelo conhecimento (BAIARD et al., 1991). Essa postura mais ativa torna-se consequência da valorização do engajamento do educando, que passa a se sentir motivado a aprender, refletir sobre o tema proposto e aplicar seu conhecimento dentro do contexto indicado (DICARLO, 2009; FURTADO, 2013).

Neste cenário, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver e aplicar o jogo paradidático Trilha Científica para alunos do 6º ano de uma instituição de ensino pública e outra particular da cidade do Rio de Janeiro, comparando a recepção e as reações dos estudantes nestas duas instituições. Além disso, foi criado um material de livre acesso (gratuito) para auxiliar alunos e professores dessas e de outras escolas do país no ensino e aprendizado de Ciências.

Este estudo foi realizado no âmbito do Programa de extensão “Informação: Ciência para Agir” e contou com o apoio do “Projeto de Educação Ambiental Peixe Fredi” da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Além disso, a parceria com a “Organização Não-Governamental O Nosso Papel” permitiu que o jogo fosse aplicado em uma das entidades beneficiadas pelo “Ponto de Cultura: Fazendo a diferença em Paquetá”.

2 Metodologia

Para elaboração do jogo Trilha Científica foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre outros jogos educativos publicados na literatura científica para servir como referência (ABREU; MAIA, 2016; GRAÇA; VALADARES, 2017; MORAES; MARQUES; CARVALHO, 2015; SILVA; MINEO, 2015; SANTOS, 2013; SIQUEIRA; ANTUNES, 2013).

Para confecção das cartas de pergunta existentes no jogo, foram adaptadas questões das provas de Ciências do ano de 2015 da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2015).

O jogo Trilha Científica foi desenvolvido para ser jogado em um tabuleiro (Apêndice 1) com um dado de seis faces e pinos para percorrer as casas. O jogo conta com um grupo de cartas de pergunta, pensadas para fazer os estudantes refletirem e discutirem sobre aspectos da disciplina, permitindo a troca de conhecimentos entre eles. Da mesma forma, as cartas de mímica foram pensadas com o objetivo de desenvolver a criatividade com descontração, fortalecendo as relações entre os alunos e estimulando a inclusão social. Por fim, as cartas de obstáculo e atalho, equivalem respectivamente às cartas de sorte e azar presentes em muitos jogos de tabuleiro, inclusive nos elaborados por Santos (2013) e Moraes, Marques e Carvalho (2015).

O jogo foi primeiramente testado pelos extensionistas do Programa de extensão “Informação: Ciência para Agir” da UNIRIO para verificar possíveis inconsistências nas regras criadas e o seu tempo de duração. Para a sua aplicação foram selecionadas as turmas de 6º ano de duas escolas localizadas na cidade do Rio de Janeiro no período de dezembro 2017 a maio de 2018. As escolas selecionadas foram: Escola Municipal Joaquim Manoel de Macedo, que é uma instituição de ensino pública com aproximadamente 60 alunos regularmente matriculados no 6º ano, localizada na ilha de Paquetá; e Colégio Santo Amaro, uma instituição de ensino privada com 15 alunos matriculados no 6º ano, localizada no bairro de Botafogo. Ao longo da aplicação, os extensionistas observaram as reações, dúvidas e as principais dificuldades dos estudantes com relação ao jogo.

Após o desenvolvimento do jogo, sua aplicação e das adequações feitas, todo o material para a sua confecção, foi disponibilizado em repositórios de conteúdos virtuais, que podem ser acessados por meio dos links: <<https://goo.gl/hY4PN7>> para extensão em “PDF” e <<https://goo.gl/s9YMcy>> para extensão em “PPT”.

3 Resultados e discussão

3.1 Jogo Trilha Científica

As Figuras a seguir mostram uma série de questões adotadas no jogo para o Ensino Fundamental, estimulando, não somente o conhecimento do currículo adotado para cada série (Figura 1), a criatividade e a descontração, por meio das cartas de mímica (Figura 2) e a conscientização/sensibilização (Figura 3).

Figura 1 - Exemplos de cartas de pergunta do 6º ano do Ensino Fundamental.

<p>7) O planeta Terra está:</p> <p>a) próximo das estrelas e em órbita em torno dos outros planetas.</p> <p>b) muito distante do Sol e possui uma órbita igual a dos cometas.</p> <p>c) situado no espaço e em órbita em torno do seu satélite.</p> <p>d) situado no espaço e em órbita em torno do Sol.</p>	<p>8) Os fósseis são encontrados nas rochas do tipo:</p> <p>a) magmática, formada pela solidificação do magma.</p> <p>b) metamórfica, formada pelo acúmulo de sedimentos.</p> <p>c) sedimentar, formada pelo acúmulo de fragmentos de outras rochas.</p> <p>d) vulcânica, formada por transformações no interior da crosta terrestre.</p>	<p>9) O lixo que é recolhido de nossas casas pode ter vários destinos. Qual o destino do lixo que contamina os lençóis freáticos e polui o solo?</p> <p>a) O lixão.</p> <p>b) A reciclagem.</p> <p>c) A compostagem</p> <p>d) O aterro sanitário.</p>
--	---	---

Fonte: Adaptação (RIO DE JANEIRO, 2015).

Figura 2 - Exemplos de cartas de mímica do jogo Trilha Científica com conteúdo para o 6º ano do Ensino Fundamental 2.

Terremoto	Vulcão	Rocha	Vida
-----------	--------	-------	------

Fonte: O autor (2018).

Figura 3 - Exemplos de cartas de atalho (roxas) e de obstáculo (vermelhas) do jogo Trilha Científica.

<p>Você usa somente pilhas e baterias recarregáveis</p> <p>ANDE 4 CASAS</p>	<p>Você está tomando menos banhos quentes</p> <p>ANDE 4 CASAS</p>	<p>Você separou corretamente o lixo reciclável</p> <p>ANDE 5 CASAS</p>	<p>Você comprou papel reciclado</p> <p>ANDE 5 CASAS</p>
<p>O despejo de esgoto acabou poluindo a praia</p> <p>VOLTE 5 CASAS</p>	<p>Os agrotóxicos contaminaram o solo</p> <p>VOLTE 4 CASAS</p>	<p>Uma espécie animal foi extinta por conta da caça predatória</p> <p>VOLTE 4 CASAS</p>	<p>O desperdício acabou levando à falta de água em alguns locais</p> <p>VOLTE 4 CASAS</p>

Fonte: O autor (2018).

Ao longo da pesquisa realizada para a confecção da Trilha Científica, observou-se que os jogos criados por Siqueira e Antunes (2013), Santos (2013), Silva e Mineo (2015) e Abreu e Maia (2016) foram desenvolvidos para serem utilizados com uma série/ano específico. Em contraste com os jogos desenvolvidos por esses autores, a Trilha Científica foi criada para atender todas as turmas do Ensino Fundamental 2 (6º ao 9º ano), contando assim com cartas de pergunta e mímica específicas para cada um dos anos desse segmento escolar. Por contar com essa característica, qualquer partida pode ser disputada envolvendo estudantes de diferentes turmas. Para isso, basta separar os estudantes de anos escolares diferentes em grupos distintos e fazer com que ao cair em uma casa de mímica ou pergunta, o grupo pegue uma carta referente à série em que se encontram matriculados. Assim, por exemplo, um grupo de estudantes do 6º ano pode estar disputando uma partida contra estudantes do 8º ano em igualdade de condições.

A pesquisa permitiu observar também a dificuldade de se obter os jogos educativos na íntegra, de forma que pudesse ser realizada a análise e aplicação desses materiais em outras localidades. Com exceção do jogo desenvolvido por Graça e Valadares (2017), nenhum dos jogos pesquisados estava disponível para ser baixado online ou para impressão. De modo a contornar essa dificuldade, a Trilha Científica encontra-se disponível através de endereços de repositórios de conteúdo virtuais (<<https://goo.gl/hY4PN7>> ou <<https://goo.gl/s9YMcy>>). Dessa forma, mesmo as instituições que contam com limitações orçamentárias podem utilizar este jogo como forma de incentivar e desenvolver aspectos ligados ao ensino e aprendizado em Ciências.

Os links disponibilizados para acesso ao jogo permitem que seja realizada a obtenção do material em “PDF”, caso seja do interesse do docente realizar a atividade com o jogo em sua versão original, ou em “PPT”, caso seja do interesse do usuário baixar todo o material e realizar modificações, adaptando assim o jogo para a sua realidade educacional. Nos endereços eletrônicos, além de todo o material para a realização da atividade, constam os contatos do autor da Trilha Científica para que seja dado um retorno sobre como foi a atividade realizada com os alunos. Assim, será possível a constante melhoria do jogo e realização de uma estimativa do número de pessoas ajudadas por ele.

3.2 Aplicação nas escolas

Para desconstruir o conceito de uma ação em um ambiente onde os alunos encontram-se durante a maior parte do tempo, a ideia inicial foi realizar as atividades fora da sala de aula. Contudo, isto só foi possível na Escola Joaquim Manoel de Macedo. No dia em que a atividade foi realizada no Colégio Santo Amaro, o pátio não pôde ser utilizado por conta da chuva e as demais áreas cobertas da instituição estavam sendo utilizadas no momento.

Foi possível a realização de uma partida completa com cada uma das duas turmas de 6º ano da Escola Municipal Joaquim Manoel de Macedo (Figuras 4 e 5) e de uma partida completa com os estudantes do Colégio Santo Amaro (Figuras 6 e 7). Cada partida durou aproximadamente 50 minutos. O tempo disponibilizado para realização das mímicar e responder as perguntas era de 1 minuto e 30 segundos. Contudo, esse foi um período considerado muito longo. Por isso, percebeu-se a necessidade de adequação do tempo para 1 minuto, tornando assim o jogo mais dinâmico. Outra constatação foi que o tabuleiro completo possui muitas casas, o que pode retardar o final do jogo em turmas grandes, ultrapassando o tempo máximo de aula. Para resolver essa questão, o docente/facilitador pode observar o andamento da disputa e definir, em conjunto com os participantes, o número máximo de casas do tabuleiro. Isto é, se as equipes irão finalizar o jogo na casa de número 25, 50 ou na casa “fim”. Assim, o tabuleiro torna-se adaptável para partidas de curta, média ou longa duração.

Assim como exposto por Menezes e Santos (2001) e Legey *et al.* (2012) em suas atividades envolvendo jogos, ficou clara a empolgação dos estudantes ao receberem a notícia de que seria realizada uma iniciativa envolvendo um jogo educativo ao invés de uma aula convencional. Dessa forma, torna-se explícita a capacidade que essa ação tem de despertar emoções positivas e o quanto que a

metodologia tradicional de ensino não é bem vista pelos educandos. Silva e Mineo (2015) já destacavam essa capacidade dos jogos didáticos, ressaltando que os mesmos podem conduzir os jogadores a uma experiência eufórica de apreciação, aumentando assim a motivação e o interesse para enfrentar as dificuldades apresentadas. Além disso, Legey *et al.* (2012) destacam também que as fortes emoções associadas a essas atividades aumentam a capacidade de retenção de novos conhecimentos.

Figura 4 – Estudantes do 6º ano da Escola Municipal Joaquim Manoel de Macedo lendo uma pergunta do jogo Trilha Científica



Fonte: O autor (2018).

Figura 5 – Estudantes do 6º ano da Escola Municipal Joaquim Manoel de Macedo disputando uma partida do jogo Trilha Científica.



Fonte: O autor (2018).

Figura 6 – Estudantes do 6º ano do Colégio Santo Amaro disputando uma partida do jogo Trilha Científica.



Fonte: O autor (2018).

Figura 7 – Estudantes do 6º ano do Colégio Santo Amaro lendo uma pergunta do jogo Trilha Científica.



Fonte: O autor (2018).

Além da empolgação dos estudantes com a iniciativa, percebeu-se que eles demonstraram também momentos de competitividade, tentando chegar primeiro que as outras equipes no fim e contando quantas casas tinham de vantagem ou desvantagem para os outros grupos, e cooperação, trabalhando em conjunto para responder as perguntas e definir a ordem de quem faria as mímicas. Essas situações de competitividade e cooperação também foram relatadas por Menezes e Santos (2001) e Legey et al. (2012) em seus trabalhos. Segundo esses autores, mesmo as situações de competitividade, quando realizadas de forma lúdica, podem estimular a curiosidade e, conseqüentemente, o desejo de aprender. Além disso, a cooperação gerada pelo jogo tem a capacidade de contribuir diretamente na formação dos estudantes ao gerar uma consciência social, solidária e democrática, permitindo também o estreitamento dos laços de amizade.

A autonomia demonstrada pelos discentes também é um ponto a ser destacado, visto que, com o decorrer do tempo, restou aos aplicadores apenas o papel de observar o andamento da partida e realizar a conferência das respostas por meio do gabarito. Esse fato demonstra que os alunos se sentiram confortáveis e dominaram com facilidade as regras, estando assim confiantes para prosseguir com o mínimo de interferência possível. O jogo também estimulou a curiosidade dos educandos, que passaram a perguntar o que haviam errado quando suas respostas não estavam corretas. O mais interessante é que os integrantes de outros grupos se antecipavam às falas dos aplicadores e professores presentes e buscavam explicar aos seus colegas o que eles haviam errado. Isto demonstra a empolgação que os discentes apresentaram ao longo de toda a partida e que esse tipo de atividade é capaz de estabelecer uma construção e troca de conhecimentos entre os próprios estudantes, sendo o professor apenas mediador desse processo. Dessa forma, percebeu-se que, apesar da pouca idade, os educandos do 6º ano das duas escolas têm a percepção de que nessa atividade eles se tornam adversários por alguns momentos, mas nunca serão inimigos, prevalecendo a ideia de que um pode e deve ajudar o outro sempre que for possível.

Essa troca de conhecimentos e experiências entre os alunos também foi verificada por Malaquias et al. (2012), que a considera natural e dotada de capacidade de possibilitar descobertas sobre si, sobre o outro e sobre o ambiente que os rodeia, devendo assim, ser estimulada pelo professor. Legey et al. (2012) acrescenta que, a desconstrução da ideia tradicional de aulas que estimulam a memorização, faz com que os alunos se tornem sujeitos ativos, críticos e preparados para resolver questões práticas, adquirindo assim, características importantes não só para o meio acadêmico como também para o meio social.

A realização da iniciativa também foi importante para demonstrar a capacidade que o jogo Trilha Científica tem de estimular a integração entre os estudantes. Foi possível notar que alguns alunos iniciaram a ação um pouco tímidos, mas que ao longo da atividade foram se relacionando

melhor e alguns até passaram a ser os mais animados e ativos no jogo. Parte dessa melhora com relação à atitude de alguns participantes se deve às atividades de mímica, uma vez que existem estudantes que tem dificuldades com o entendimento de conceitos científicos, mas contam com uma grande habilidade para representação corporal. Com isso, torna-se clara a necessidade de se realizar mais iniciativas que propiciem o desenvolvimento e estímulo às relações sociais e o desenvolvimento de novas habilidades por parte dos educandos. Isto porque a instituição de ensino deve se tornar um dos atores principais na formação de cidadãos que estejam abertos a se relacionar com as pessoas e com o ambiente a sua volta, e não compactuar com um mundo cada vez mais voltado para a realidade virtual e de isolamento entre as pessoas.

Segundo Moraes (2015), o desinteresse do aluno na escola pode estar ligado à falta de motivação, acarretada pela forma expositiva do professor repassar conteúdos, impondo regras rígidas e tratando os assuntos de forma fria e distante. Contudo, quando a construção do conhecimento se dá entre os próprios alunos ou em uma relação de troca professor-estudante, essa tarefa se torna facilitada. Isto porque, passa a ser utilizada uma linguagem mais atraente, aproximando-se o máximo possível da realidade de cada um, de modo a transformar os conteúdos em vivências. Para que isso seja possível, devem ser vencidas as dificuldades de relacionamento entre as pessoas e o jogo Trilha Científica pode ser uma ferramenta importante de auxílio nesse caso.

A aplicação nas escolas demonstrou também que ao mesmo tempo em que os educandos estavam respondendo perguntas e aprendendo um pouco mais sobre boas práticas para conservação do ambiente, estavam se divertindo com seus colegas. Menezes e Santos (2001) e Malaquias et al. (2012), destacam em seus trabalhos esta importante característica dos jogos educativos. Para eles, aprender brincando é uma forma muito prazerosa de se aprender e deve ser estimulada ainda mais em nossas instituições de ensino, principalmente tratando-se dos alunos mais jovens.

Outro aspecto importante observado, foi que, com o decorrer das rodadas, os discentes associavam cada vez mais as perguntas e mímicas com aspectos aprendidos anteriormente em sala ou até mesmo com conceitos aprendidos durante a realização da partida. Essa associação entre conhecimentos prévios e novos é destacada por Menezes e Santos (2001) e Moraes (2015) em suas pesquisas, onde os autores colocam que a aprendizagem significativa, isto é criada a partir da interação entre novos e antigos conhecimentos, faz com que sejam construídos e reconstruídos conceitos nas mentes dos estudantes de forma contínua.

Com a realização das atividades, foi possível perceber algumas diferenças e semelhanças entre a aplicação do jogo em uma escola pública e em uma escola particular. Na unidade escolar pública, percebeu-se uma maior heterogeneidade entre os estudantes quanto aos conhecimentos na disciplina de Ciências. Alguns estudantes tinham maior facilidade em responder as perguntas, enquanto outros tinham dificuldades maiores. Na unidade particular, essa heterogeneidade não foi tão perceptível. Isso pode estar ligado à estrutura que os alunos têm em suas instituições de ensino. No Colégio Santo Amaro os estudantes dispõem de um museu, de um laboratório e de uma sala de aula temática exclusivas para o ensino de Ciências, fazendo com que seja mais fácil para os alunos terem um maior envolvimento e interesse pelo conteúdo dessa disciplina. Além disso, enquanto que na Escola Joaquim Manoel de Macedo os alunos contam com um docente para todas as disciplinas, no Colégio Santo Amaro há um docente especificamente para cada disciplina, fazendo com que os professores possam preparar melhor suas aulas e ter maior familiaridade com o tema para transmitir e trocar conhecimentos com os estudantes. Por meio dessa observação, percebe-se que a aplicação de jogos pode ser importante, principalmente nas instituições públicas, para expor de forma mais clara as dificuldades dos alunos, possibilitando assim a atuação do professor em pontos principais das dúvidas, o que resultaria em uma maior homogeneidade entre os educandos no que tange ao conteúdo da disciplina.

3.3 Importância para os extensionistas

Além da importância da aplicação do jogo para os estudantes, permitindo assim um contato de forma mais descontraída com o conteúdo da disciplina de Ciências, a atividade também trouxe grandes contribuições para os aplicadores extensionistas. A iniciativa realizada nas escolas proporcionou aos integrantes do Programa extensionista “Informação Ciência para Agir” da UNIRIO o contato com os alunos em uma situação real de sala de aula. Este contato possibilitou a aplicação de conceitos teóricos aprendidos em sua vida acadêmica na solução de problemas e desafios que surgiram durante atividade. Além disso, tornou possível a observação de outros aspectos que podem ser trabalhados para que se tornem docentes mais qualificados. A capacidade de improvisação acabou sendo bastante estimulada nesse caso, visto que os extensionistas tiveram contato com estudantes com diferentes personalidades, condições sociais e familiaridades com a disciplina de Ciências. Assim, em muitos casos, os aplicadores tiveram que realizar rapidamente a leitura da situação e a reflexão sobre qual seria a maneira mais adequada de agir naquele momento.

Segundo Legey et al. (2012), o professor deve ser orientado em sua formação para escolher diferentes metodologias que despertem a curiosidade e sejam motivadoras de maior integração entre professores e alunos. Neste caso, as atividades extensionistas tem papel fundamental, uma vez que os graduandos são submetidos a situações, onde podem observar aspectos positivos e negativos da carreira docente e tem contato com diferentes metodologias de ensino. Dessa forma, além de um retorno em prol da sociedade em curto prazo, por meio da realização desse tipo de iniciativa, é construída a possibilidade de um retorno ainda maior em longo prazo, com a formação de um profissional mais qualificado e experiente para a área de ensino.

O entendimento sobre a realidade e a estrutura física da escola também acabou sendo muito importante, porque nem sempre se conta com a melhor das condições. Dessa forma, adaptações devem ser feitas para que a atividade possa transcorrer normalmente. Assim, mais do que a formação como universitário, o contato com a realidade das escolas, dos jovens e a realização de atividades didáticas, permite que o graduando acabe tendo a oportunidade de se formar e se desenvolver como ser humano.

Com a realização das aplicações nas instituições, esperava-se uma transmissão muito maior no sentido aplicador-estudante do que no sentido inverso. Contudo, observou-se que os estudantes tinham muito mais a transmitir, seja por meio da criatividade na realização das mímicas, na clareza e simplicidade das explicações dadas aos colegas quando eles cometiam algum erro ou no cuidado com o material que estavam utilizando. Não foram raras as ocasiões em que os extensionistas se surpreenderam com a capacidade dos estudantes de se expressarem e remediarem pequenos conflitos com muita rapidez. Dessa forma, tornou-se possível perceber o quanto podemos aprender ao ensinar alguém.

4 Considerações finais

O jogo Trilha Científica foi desenvolvido com base em regras presentes em muitos jogos de tabuleiro, facilitando a compreensão das mesmas pelos estudantes. Este jogo paradidático foi desenvolvido para que pudesse auxiliar as escolas de todo o país de maneira gratuita, como forma de incentivar e desenvolver aspectos ligados ao ensino e aprendizado de Ciências. O jogo pode ter algumas melhorias relacionadas ao tempo para realização das ações de mímica e pergunta e quanto ao número de casas no tabuleiro, podendo haver uma adaptação quando se deseja que as partidas sejam de curta, média ou longa duração. Além disso, por contar com cartas de pergunta e mímica específicas para cada série do Ensino Fundamental 2, estudantes de diferentes anos escolares podem disputar uma mesma partida em condições igualitárias.

Algumas das questões e mímicas são de fácil resolução, porém uma parte delas é de dificuldade moderada/alta, fazendo com que seja estimulada a velocidade de raciocínio, a criatividade, o interesse pela investigação e as relações sociais entre os alunos. Ao longo da aplicação do jogo, é normal que surjam dúvidas. Recomenda-se que essas dúvidas sejam anotadas, para que posteriormente o professor e os alunos possam realizar pesquisas e ter um maior foco sobre os temas que geraram incertezas. Com isso, o jogo irá contribuir para a diminuição de lacunas no conhecimento dos estudantes, além de fazer com que desenvolvam seu lado crítico e participativo. É importante que o jogo seja aplicado quando o professor considerar que os estudantes estão aptos a responder as perguntas e realizar as ações de mímica. Contudo, mesmo que os alunos tenham dificuldade em algumas situações, o docente pode auxiliá-los dando dicas e/ou buscando relacionar o tema com algo que já seja conhecido ou faça parte da experiência dos discentes.

Durante a realização das atividades na Escola Municipal Joaquim Manoel de Macedo e no Colégio Santo Amaro, percebeu-se uma maior heterogeneidade dos estudantes quanto ao conhecimento da disciplina de Ciências na unidade pública de ensino. Este fato pode estar relacionado com a estrutura física escolar menos adequada e sobrecarga de funções por parte do docente responsável pela turma. Como semelhanças entre as aplicações nas instituições pública e particular, destacaram-se a empolgação dos estudantes, a facilidade na compreensão das regras, o cuidado com o material do jogo, a competitividade, a cooperação, a criatividade e descontração na realização das mímicas e o desejo de que a atividade fosse realizada mais vezes.

Por meio da aplicação do jogo nas escolas, percebeu-se a capacidade que essa atividade didática tem de estreitar os laços entre os estudantes, envolvendo até mesmo os alunos que tem maiores dificuldades de se relacionar com os colegas. O estímulo da relação social entre as pessoas nas escolas é fundamental, porque os seres humanos são seres que dependem e vivem em sociedade.

As ações nas instituições de ensino permitiram também a observação de que o jogo paradidático Trilha Científica pode estimular a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de novas habilidades pelos estudantes, principalmente às voltadas para a expressão corporal, de maneira divertida.

Além da importância para os estudantes, a atividade proporcionou aos extensionistas o contato com uma situação prática, permitindo o desenvolvimento da capacidade de planejamento e adaptação às condições estruturais das escolas e às personalidades dos alunos. Dessa forma, a ação acabou constituindo uma grande experiência para cada um dos graduandos participantes das ações.

Mais do que vencer a disputa da Trilha Científica, o maior prêmio que pode ser alcançado no jogo é o desenvolvimento das capacidades intelectuais, relações sociais e crescimento do interesse pela ciência. Sendo mantidas ou não as ações sugeridas no presente trabalho, o mais importante é que a Trilha Científica ajude na caminhada em busca de uma educação melhor para todos.

Referências

- ABREU, N. S.; MAIA, J. L. O Ensino de Química usando tema Baía de Guanabara: uma estratégia para aprendizagem significativa. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 261-268, 2016. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_3/11-AF-34-15.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2017.
- BAIARD, J. R. et al. The importance of reflection in improving science teaching and learning. **Journal of Research in Science Teaching**, Champaign, IL, v. 28, n. 2, p. 163-182, 1991.
- DICARLO, S. E. Too much content, not enough thinking, and too little fun! **Advances in physiology education**, Rockville, WA, v. 33, n. 4, p. 257-264, 2009.
- FURTADO, J. C. F. S. **Aprendizagem significativa**: modalidades de aprendizagem e o papel do professor. 5. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.
- GRAÇA, A. S.; VALADARES, B. L. B. Imagem e genética: um jogo didático como ferramenta para o ensino de biologia. **Scientia Plena Jovem**, São Cristóvão, SE, v. 5, n. 1, 2017.
- LEGEY, A. P. et al. Desenvolvimento de jogos educativos como ferramenta didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de Ciências. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, SC, v.5, n.3, p.49- 82, 2012.
- MALAQUIAS, J. F. et al. O lúdico como promoção do aprendizado através dos jogos socioambientais, integrando a educação ambiental formal e não formal. **REMEA**, Rio Grande, RS, v. 29, 2012. Disponível em: <<https://furg.emnuvens.com.br/remea/article/view/2943>>. Acesso em: 16 nov. 2017.
- MENEZES, E. T., SANTOS, T. H. **Paradidáticos**. São Paulo: Midiamix, 2001. Dicionário Interativo da Educação Brasileira (Educabrazil). Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/paradidaticos/>>. Acesso em: 29 mai. 2018.
- MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, 2008.
- MORAES, T.; MARQUES, M. F. O.; CARVALHO, F. L. Q. O uso de jogos educativos e o impacto no ensino: uma experiência para o ensino de Ciências e Biologia. SEMINÁRIO TECNOLOGIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO E SAÚDE, 2., 2015, Salvador. **Anais...** Salvador: UNEB, 2015. p. 63-72. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/1619/1096>>. Acesso em: 16 nov. 2017.
- SANTOS, V. P. **Um jogo didático como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem da biodiversidade**. 2013. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2013.
- SILVA, N.; MINEO, M. F. Elaboração e aplicação do jogo ambiental como instrumento de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 19, n. 2, p. 1078-1082, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/16698/pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

SIQUEIRA, I. J.; ANTUNES, A. M. Jogo de trilha “Lixo Urbano”: educação ambiental para sensibilização da comunidade escolar. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 6, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21151/12624>>. Acesso em: 16 nov. 2017.

RIO DE JANEIRO (RJ). Secretaria Municipal de Educação. **Provas Bimestrais do ano de 2015**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.rioeduca.net/blogViews.php?id=5150>>. Acesso em: 05 nov. 2017.

Recebido em: 31 de maio de 2018
Aceito em: 19 de setembro de 2018

Apêndice 1 - Tabuleiro do jogo Trilha Científica.

		TRILHA CIENTÍFICA								
66	67	68	69	70	71	72	73	74	FIM	
Mimica	Pergunta	Mimica	Pergunta	Obstáculo	Mimica	Pergunta	Mimica	Pergunta		
65										
Atalho										
64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	
Pergunta	Mimica	Pergunta	Mimica	Obstáculo	Pergunta	Mimica	Pergunta	Mimica	Atalho	
									54	
									Pergunta	
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
Pergunta	Atalho	Mimica	Pergunta	Mimica	Pergunta	Obstáculo	Mimica	Pergunta	Mimica	
43										
Mimica										
42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	
Pergunta	Mimica	Obstáculo	Pergunta	Mimica	Pergunta	Mimica	Atalho	Pergunta	Mimica	
									32	
									Pergunta	
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Pergunta	Mimica	Pergunta	Atalho	Mimica	Pergunta	Mimica	Pergunta	Obstáculo	Mimica	
21										
Mimica										
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	
Obstáculo	Pergunta	Mimica	Pergunta	Mimica	Atalho	Pergunta	Mimica	Pergunta	Mimica	
									10	
									Obstáculo	
INÍCIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Mimica	Pergunta	Mimica	Pergunta	Atalho	Mimica	Pergunta	Mimica	Pergunta	