

JOGOS PEDAGÓGICOS E A INTERAÇÃO ENTRE ESTUDANTES DEFICIENTES VISUAIS E VIDENTES⁹⁴

Andréia Guerra Pimentel⁹⁵

Glauca Torres Aragon⁹⁶

Resumo

A obra de Vigotski discute os limites à participação social e cultural das pessoas com deficiências e propõe a criação de oportunidades educacionais que promovam a apropriação cultural por parte do educando com deficiência através da compensação social. Jogos pedagógicos podem favorecer a aprendizagem colaborativa e, se adaptados, podem estimular a troca de conhecimentos entre alunos com e sem deficiência visual. Um levantamento bibliográfico relativo a jogos pedagógicos acessíveis a deficientes visuais, no período de 2012 à 2016, com foco na área de Ciências Naturais revelou poucos artigos. Diante desta escassez, concluímos que o desenvolvimento e o uso de tais ferramentas ainda constitui um campo que requer atenção com o objetivo de promover uma efetiva inclusão escolar desses sujeitos.

Palavras-Chave: Ciências naturais. Ensino de ciências. Inclusão

PEDAGOGICAL GAMES AND THE INTERACTION BETWEEN SEERS AND VISUAL DISABLED STUDENTS.

Abstract

The work of Vygotsky discusses the limits to the social and cultural participation of people with disabilities and proposes the creation of educational opportunities that promote the cultural appropriation by the educated with disabilities through the social compensation. Pedagogical games can favor collaborative learning and if adapted can stimulate the exchange of knowledge between students with and without visual impairment. A bibliographical survey on pedagogical games accessible to the visual disability, in the period from 2012 to 2016, focusing on the area of Natural Sciences, revealed few articles. Facing this shortage, we conclude that the development and use of such tools still constitutes a field that requires attention with the objective of promoting an effective school inclusion of these subjects.

Key-words: Natural sciences. Science teaching. Inclusion

⁹⁴ Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Andréia Guerra Pimentel intitulada “Jogo de Regras como Objeto de Aprendizagem inclusivo para alunos com e sem deficiência visual: um jogo acessível para estudantes cegos e com baixa visão”, desenvolvida no Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão, UFF, Niterói, RJ (2017);

⁹⁵ Mestre em Diversidade e Inclusão, UFF, Niterói, RJ; contato: andreiaguerrapimentel@gmail.com

⁹⁶ Doutora em Geociências. Professora aposentada da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Professora do Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão da UFF. Professora da Licenciatura em Ciências Biológicas UENF/CEDERJ; contato: glauca.aragon@gmail.com

Introdução

O objetivo do estudo foi o de conhecer o estado da arte, no Brasil, da produção e uso de jogos pedagógicos inclusivos para alunos com deficiência visual no ensino de Ciências e verificar se através dos referidos jogos alunos com deficiência visual interagem com alunos videntes.

Tomamos como referência a crítica que Freire (1987) apresenta à educação bancária, na qual conhecimentos são transmitidos a alunos que devem se comportar como receptores passivos e acríticos, cuja função deve ser decorar conteúdos de forma automática.

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos a memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em “vasilhas”, em recipientes a serem encheidos. Quanto mais vá “enchendo” os recipientes com seus “depósitos”, tanto melhor o educador será. Quanto mais se deixem docilmente “encher”, tanto melhores educandos serão (FREIRE, 1987, p.33, grifo do autor).

Decorar conceitos sem refletir sobre eles e não os associar à realidade se enquadra nos princípios da Pedagogia Tradicional. Segundo Libâneo (1994), o ensino tradicional é centrado no professor que utiliza a exposição oral como principal método de ensino.

A *Pedagogia Tradicional*, em suas várias correntes, caracteriza as concepções de educação onde prepondera a ação de agentes externos na formação do aluno, o primado do objeto de conhecimento, a transmissão do saber constituído na tradição e nas grandes verdades acumuladas pela humanidade e uma concepção de ensino como impressão de imagens propiciadas ora pela palavra do professor ora pela observação sensorial (LIBÂNEO, 1994, p. 61, grifo do autor).

Em uma sala de aula organizada de acordo com os pressupostos da Pedagogia Tradicional a disposição de carteiras alinhadas em filas objetiva inibir a comunicação entre alunos para que preferencialmente a única voz ouvida seja a do professor. Sob a

ótica radical do tradicionalismo as interações são empecilhos ao bom andamento de uma aula.

Para Vigotski (2007), as interações contribuem para o processo de aprendizagem, pois “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daquelas que as cercam” (p. 100). Quando estudou a relação entre o aprendizado e o desenvolvimento de crianças em idade escolar, ele elaborou o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), a definido como

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VIGOTSKI, 2007, p. 97).

Segundo o autor, a partir da solução de um problema em colaboração o aprendizado desperta processos internos. Os processos internalizados tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança.

Vigotski investigou também a aprendizagem e o desenvolvimento de alunos com deficiência visual. Segundo Nuernberg (2008), Vigotski considera a mediação social com videntes importante para a aprendizagem dos alunos cegos. Na construção de conceitos por meio da mediação social a aprendizagem ocorre baseada no conceito de ZDP. Considerando que para alunos cegos não é possível utilizar o sentido da visão, pois não é possível adquirir ou recuperar a capacidade de enxergar, outros elementos presentes no meio cultural, como a convivência social, possibilitam a aprendizagem e o desenvolvimento dos indivíduos.

[...] o desenvolvimento cultural é a principal esfera em que é possível compensar a deficiência. Onde não é possível avançar no desenvolvimento orgânico, abre-se um caminho sem limites para o desenvolvimento cultural (VIGOTSKI, 2011, p. 869).

Para alunos com deficiência visual a interação com alunos e professores é indispensável no processo de formação. “A construção da identidade depende da qualidade da relação, interação e comunicação que a criança com deficiência visual terá com o adulto e com as crianças de sua idade no grupo” (BRUNO, 2006, p. 23). Nas escolas regulares, para que haja interação entre crianças cegas e videntes através de atividades lúdicas, é necessário o uso de materiais em comum. Segundo Batista e Laplane (2008), no contexto de educação formal e não-formal devem ser oferecidos recursos que propiciem atividades conjuntas entre crianças com diferentes deficiências visuais e crianças videntes.

Atividades lúdicas apresentam um potencial de motivar os estudantes resultando em uma aprendizagem prazerosa. Recursos inclusivos que visam facilitar a aprendizagem devem ser implementados, pois podem contribuir para que alunos com ou sem deficiência tenham acesso ao conhecimento. Alunos cegos e videntes podem aprender juntos ao interagirem, mas para isso devem ser propostas atividades que favoreçam interações, como jogos em equipes. Na utilização de jogos educativos para alunos cegos ou com baixa visão devemos considerar que estes indivíduos devem ter acesso aos mesmos conteúdos que alunos sem deficiência visual. Quando apresentamos recursos pedagógicos a esse grupo, os mesmos devem ser devidamente adaptados para atender as particularidades dos alunos presentes em uma sala de aula e garantir a acessibilidade. Textos escritos em Braille ou ampliados são exemplos de adaptações para deficientes visuais.

[...] o objetivo da educação de pessoas com deficiência visual deve ser o mesmo das pessoas videntes. Apesar de conquistarem esse objetivo por vias alternativas, em razão de suas necessidades educacionais específicas - como é o caso da aprendizagem da simbologia Braille para aquisição da escrita e da leitura - cabe oferecer aos educandos cegos as mesmas oportunidades e exigências que são proporcionadas ou feitas aos demais alunos (NUERNBERG, 2008, p. 313).

Jogos pedagógicos realizados em grupos favorecem a interação entre os participantes, possibilitando novos aprendizados (Aragão, 2012; Jann; Leite, 2010; Mariano, 2014; Silva, 2014). A troca de informações entre diferentes pessoas, para solucionar problemas propostos, estimula a construção de novos conhecimentos. Além disso, tais ferramentas lúdicas podem motivar a aprendizagem de conteúdos escolares.

Jann e Leite (2010) realizaram um estudo de caso no qual testaram um jogo didático de Ciências Naturais. Para as autoras, nesta área “faz-se necessário buscar novos recursos didáticos que facilitem o processo de aprendizagem, principalmente, despertando o interesse dos alunos” (p. 283). As pesquisadoras afirmam que o jogo didático:

[...] apresenta-se como uma ferramenta muito prática para resolver os problemas apontados pelos educadores e alunos, onde a falta de estímulo, a carência de recursos e aulas repetitivas podem ser resolvidas com eficiência, pois os jogos associam as brincadeiras e a diversão com o aprendizado. Os alunos são estimulados e acabam desenvolvendo diferentes níveis da sua formação, desde as experiências educativas, físicas, pessoais e sociais (JANN; LEITE, 2010, p. 283).

Considerando a importância da aprendizagem de conteúdos de Ciências para a formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade, faz-se necessário motivar o estudante, seja ele vidente ou deficiente visual (DV) através de atividades estimulantes.

Construir conceitos científicos é algo complexo para qualquer pessoa, trata-se de um processo que deve envolver diferentes situações para o ensino e aprendizagem. Para alunos com DV, quando o professor percebe a importância de suas intervenções através de situações desafiadoras, da mediação entre um conhecimento e outro e principalmente com a oferta de diferentes formas para o perceber, a aprendizagem flui e o aluno consegue se apropriar do conhecimento (MONTEIRO; ARAGON, 2015, p. 6).

Desenvolver e implementar jogos pedagógicos desafiadores relacionados a temas como preservação do meio ambiente, saúde humana e inovações científicas e

tecnológicas pode contribuir para o desenvolvimento de reflexões indispensáveis a melhorias da qualidade da vida humana. Independente dos indivíduos apresentarem ou não deficiências, a discussão de questões tão relevantes deve fazer parte da realidade escolar.

Metodologia

Buscou-se por trabalhos acadêmicos, no período de 2012 a 2016, nas bases de dados dos sites: Scielo, Google Acadêmico e Periódicos da CAPES. Usando a língua portuguesa, foram usados os descritores controlados a partir do thesaurus do INEP: jogos pedagógicos e ensino de Ciências. Também houve busca com o descritor não controlado: deficiente visual. No Periódicos da CAPES foram pesquisados os descritores em inglês: educational games, science teaching e visually impaired. Buscou-se os descritores isolados e agrupados.

Foi realizada a leitura dos trabalhos encontrados para jogos pedagógicos + ensino de Ciências + deficiente visual. Trabalhos não relacionados aos três descritores ao mesmo tempo foram excluídos utilizando-se os seguintes critérios de exclusão: jogos pedagógicos abordando temas de disciplinas diferentes de física, química e biologia; jogos esportivos; jogos não educativos; jogos desenvolvidos para alunos com deficiências diferentes de deficiência visual; e recursos pedagógicos diferentes de jogos.

Para facilitar a análise, os trabalhos selecionados foram divididos em categorias. “Classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com outros. O que vai permitir o seu agrupamento é a parte comum existente entre eles” (BARDIN, 2011, p. 148). Duas categorias foram organizadas a fim de agrupar os jogos pesquisados de acordo com a realização de testes: em escolas regulares ou em outros ambientes diferentes do escolar. Foi

necessário, ainda, criar mais uma categoria para inserir os jogos que não foram testados.

Na leitura dos trabalhos, enquadrados em cada uma das categorias, buscou-se verificar se os jogos promoveram interações: entre alunos com e sem deficiência visual; apenas entre alunos com deficiência visual; ou se não promoveram interações.

Resultados

No Scielo foram encontrados dois (2) artigos para jogos pedagógicos, noventa e nove (99) para ensino de Ciências, cinco (5) para deficiente visual. Os artigos sobre jogos pedagógicos foram excluídos, pois um era sobre matemática e o outro sobre educação física. Não foram encontrados artigos para os três descritores juntos.

No Periódicos da CAPES foram encontrados cento e um (101) artigos para jogos pedagógicos, dois mil, setecentos e oitenta e oito (2.788) para ensino de ciências, trezentos e quatorze (314) para deficiente visual. Dois (2) entre os artigos encontrados se relacionavam a jogos pedagógicos e deficiente visual. Vinte e três (23) eram sobre ensino de ciências para deficiente visual. No entanto, não foram encontrados artigos para os três descritores juntos.

Ainda no Periódicos da CAPES, foram encontrados: vinte e seis mil, quatrocentos e oitenta e quatro (26.484) artigos para o descritor *educational games*; cento e setenta e oito mil, setecentos e quarenta (178.740) para *science teaching*; vinte e oito mil, cento e quarenta e quatro (28.144) para *visually impaired*. Trezentos e vinte e nove (329) artigos encontrados se relacionavam aos descritores *visually impaired* e *educational games*. Mil e quatorze (1.014) eram sobre *science teaching* e *visually impaired*. No entanto, não foram encontrados artigos para os três descritores juntos.

No Google Acadêmico foram encontrados dois mil e quatrocentos (2.400) artigos para o descritor jogos pedagógicos, quinze mil e quatrocentos (15.400) para ensino de Ciências, três mil cento e oitenta (3.180) para deficiente visual. Para os três descritores juntos (jogos pedagógicos + ensino de Ciências + deficiente visual) foram encontrados doze mil (12.000) artigos. Após eliminar os artigos que se enquadravam em pelo menos um dos critérios de exclusão restaram apenas seis (6) artigos para análise.

Dentre os trabalhos analisados, três apresentavam propostas de jogos pedagógicos para a disciplina Química, um apresentava um jogo de Física, outro um jogo de Ciências e por fim um jogo sobre drogas. Três jogos foram testados em escolas regulares; um jogo foi testado fora do ambiente escolar; e dois deles não foram testados. Do total de jogos pesquisados, dois promoveram interações entre alunos com deficiência visual e videntes; um promoveu interações apenas entre pessoas com deficiência visual; um não promoveu interações entre sujeitos, pois foi testado individualmente; e dois não foram testados, embora apresentassem potencial de promover interações. No quadro 1 apresentamos trabalhos sobre jogos testados em escolas regulares.

Quadro 1: Categoria 1

Jogos pedagógicos de Ciências para deficientes visuais testados em escolas regulares			
TÍTULO	ASSUNTO	JOGO PROMOVEU INTERAÇÕES?	REFERÊNCIAS
O ensino de química para alunos cegos: possibilidades e desafios a partir da pedagogia histórico-crítica.	Acompanhamento da rotina escolar de uma classe do primeiro ano do Ensino Médio, com um aluno cego incluído. Elaboração e teste do jogo pedagógico: <i>A Saga do Átomo</i> .	Sim, entre alunos com deficiência visual e videntes	ARAGÃO (2012)
Astronomia para deficientes visuais inovando em materiais didáticos acessíveis.	Elaboração e teste de materiais com conteúdos de Astronomia adaptados alunos com deficiência visual, entre eles um jogo da memória, contendo os principais astros do Sistema Solar e algumas de suas características.	Não	SOARES; DELOU (2012)
Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual.	Proposta de jogo para apresentação do conteúdo de estequiometria para alunos com deficiência visual em turmas inclusivas. O jogo apresenta questões sobre reações químicas, além de focar problemas ambientais, como chuvas ácidas.	Sim, entre alunos com deficiência visual e videntes	SILVA (2014)

Fonte: (das autoras, 2017)

Segundo Aragão (2012), o entendimento de diversos conteúdos de Química se relaciona a representações visuais. Para entender como alunos cegos podem compreender conceitos da referida disciplina, a autora acompanhou a rotina de uma turma regular de primeiro ano com um aluno cego, incluído em uma escola estadual, localizada no interior de São Paulo. Após trabalhar conceitos em duas aulas teóricas, realizou uma avaliação através do jogo *A Saga do Átomo*. O objetivo de utilizar tal recurso era avaliar o entendimento dos alunos sobre a evolução dos modelos atômicos ao longo da história e, para tal, o jogo foi organizado nas seguintes etapas:

Antiguidade, Laboratório do Dalton, Laboratório do Thomson, Laboratório do Rutherford e Laboratório do Bohr.

O jogo é composto por um tabuleiro, peões, cartas com questões, fichas para respostas e dados. As peças do jogo, utilizadas pelo aluno cego, foram produzidas com inscrições em relevo e em diferentes texturas. Com o material devidamente adaptado, o aluno cego participou ativamente do jogo no grupo no qual estava inserido. A pesquisadora concluiu que a interação possibilitada pelo jogo pode incentivar a discussão e a reflexão de conteúdos teóricos.

Soares e Delou (2012) argumentam que as escolas regulares devem estar preparadas para receber e auxiliar alunos com necessidades educacionais especiais. Segundo elas, para alunos com deficiência visual, faz-se necessário o desenvolvimento e a utilização de recursos didáticos adaptados. As autoras produziram materiais para a utilização no ensino de astronomia, entre eles um jogo da memória adaptado para alunos com deficiência visual. O jogo contém cartas com figuras em relevo e texturas diferenciadas. Um grupo de cartas com os principais astros do Sistema Solar e outro, com definições sobre cada um dos corpos celestes. Em todas as cartas há escrita em português e também em Braille, para que possam ser compartilhadas por videntes e deficientes visuais. No entanto, somente alunos com deficiência visual, estudantes do Ensino Médio de uma escola regular, avaliaram o jogo. Foi verificado que os alunos cegos e com baixa visão conseguiram jogar sem dificuldades. Segundo as autoras, a maioria dos alunos participantes afirmou não conhecer um jogo da memória e se mostraram entusiasmados em participar da atividade e motivados em aprender. Como foi testado de forma individual, não foi verificada a possibilidade do material promover interações.

Silva (2014) considera os jogos ferramentas de apoio importantes no processo de inclusão de alunos com deficiência. A autora elaborou um jogo para ensinar estequiometria a alunos videntes e deficientes visuais em duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio, em escolas regulares de município localizado no interior de Brasília. O tema central foi chuva ácida e o jogo apresentava um roteiro com as regras, quatro

cartas com propostas de atividades e peças plásticas para a montagem de moléculas (esferas, pinos e bastonetes). Toda a parte escrita foi ampliada para alunos com baixa visão e oferecida em Braille aos alunos cegos. Em uma das etapas do jogo os alunos deveriam montar modelos moleculares dos gases causadores deste fenômeno e, posteriormente, realizar cálculos estequiométricos. A pesquisadora percebeu que, durante o jogo, alunos com deficiência visual interagiram de forma efetiva e sem restrições com os colegas videntes. Afirma que as interações favoreceram a discussão e a cooperação para resolver os problemas propostos. Ela destaca que: “oferecidos os mecanismos e meios adequados, alunos DV podem fazer a apropriação do conteúdo de maneira equivalente aos demais colegas de turma” (SILVA, 2014, p. 86).

No quadro 2 são apresentadas informações sobre um trabalho que inclui um jogo testado em ambiente diferente do escolar.

Quadro 2: Categoria 2

Jogos pedagógicos de Ciências para deficientes visuais testados fora do ambiente escolar			
TÍTULO	ASSUNTO	JOGO PROMOVEU INTERAÇÕES?	REFERÊNCIAS
Validação de jogo educativo tátil para deficientes visuais sobre drogas psicoativas.	Avaliação com pessoas cegas de um jogo educativo tátil, <i>Drogas: Jogando Limpo</i> , sobre consumo de drogas. O recurso pode ser utilizado por profissionais da saúde e da educação.	Sim, somente entre pessoas com deficiência visual.	MARIANO (2014)

Fonte: (das autoras, 2017)

Mariano (2014) realizou um estudo na Associação de Cegos do Estado do Ceará e no Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, com deficientes visuais adultos, alfabetizados em Braille ou capazes de ler textos ampliados. Em uma das etapas utilizou um jogo tátil sobre drogas psicoativas denominado **Drogas: Jogando limpo**. O material, disponível em tinta e em Braille, é constituído por um tabuleiro em relevo, instruções do jogo, peças (pinos e fichas) e

cartas (com perguntas e respostas). O jogo abrange informações sobre tipos de drogas, malefícios à saúde, situações envolvendo o consumo e formas de ajudar aos usuários. Segundo a autora, o teste do jogo ocorreu em duplas e os participantes discutiram e refletiram sobre o tema proposto. Por se tratar de um jogo de percurso, apenas o indivíduo que chega primeiro ao final vence. Mesmo assim, a autora afirma que houve colaboração entre os participantes. Informações foram compartilhadas e respostas erradas debatidas para que fossem esclarecidas. Após análise dos resultados, a autora concluiu que o jogo pode ser utilizado por profissionais de saúde e de educação, sugere que a ferramenta seja testada futuramente com pessoas videntes e deficientes visuais em conjunto.

No quadro 3 estão resumidos os trabalhos sobre os jogos não testados.

Quadro 3: Categoria 3

Jogos pedagógicos de Ciências para deficientes visuais não testados			
TÍTULO	ASSUNTO	JOGO PROMOVEU INTERAÇÕES?	REFERÊNCIAS
Proposta de construção de uma aula inclusiva de Física sobre o tema Energia.	Planejamento de uma sequência didática de aulas inclusivas de física. Em uma das aulas foi proposto o <i>Jogo das Usinas</i> sobre usinas termoelétricas e hidroelétricas, com cartões escrito em Braille.	Apresenta potencial de promover interações, mas não foi testado	MOREIRA; CATARINO; LIMA (2015)
Aplicativo de Quiz sobre Química Inorgânica acessível a pessoas com deficiência visual: QuiSalino	Proposta de jogo Quiz sobre Química Inorgânica para pessoas com deficiência visual.	Apresenta potencial de promover interações, mas não foi testado	VAZ; RAMOS; ALMEIDA (2016)

Fonte: (das autoras, 2017)

Moreira, Catarino e Lima (2015) apresentam uma proposta didática inclusiva para aulas de Física com o tema energia em usinas termoelétricas e hidrelétricas. O planejamento envolve um jogo, a nível do Ensino Médio, acessível a alunos com deficiência visual e videntes, pois os cartões do jogo foram produzidos em Braille e em tinta. O jogo é composto por doze cartões com perguntas e dois dados em alto relevo.

As regras definem que a turma deve ser dividida em duas equipes e cada uma delas deve ler as perguntas dos cartões para a equipe adversária. Embora não tenha sido testado, identifica-se que o jogo pode promover interações entre os participantes, pois para tentar responder corretamente as perguntas, provavelmente, haveria troca de informações entre os membros de cada equipe.

Vaz, Ramos e Almeida (2016) desenvolveram um jogo de Química acessível a pessoas com deficiência visual no qual as informações descritivas podem ser lidas por um leitor de tela. Os autores escolheram a disciplina Química, pois, segundo eles, a mesma apresenta imagens, gráficos, estruturas e fórmulas que geram dificuldades de entendimento para pessoas com DV. O aplicativo no formato *quiz* destina-se ao ensino de Química Inorgânica, especificamente ao assunto "sais". São descritas informações contextualizadas sobre o tema e perguntas sobre a nomenclatura e as fórmulas de determinados sais. O jogo não foi testado, mas poderia ser compartilhado entre alunos com deficiência visual e alunos videntes, já que ambos os públicos podem ter acesso às informações do jogo.

Considerações Finais

Na base de dados do Scielo verificamos que, apesar de haver um número significativo de artigos sobre ensino de Ciências, não haviam artigos sobre uso de jogos pedagógicos, nesta área, para alunos com deficiência visual.

No Periódicos da CAPES haviam muitos trabalhos relacionados aos descritores pesquisados individualmente ou agrupados de dois a dois. Porém, não foram encontrados artigos relacionando os três assuntos ao mesmo tempo. Apenas dois (2) entre os artigos encontrados se relacionavam a jogos pedagógicos e deficiente visual, no entanto não eram jogos sobre o ensino de Ciências.

No Google Acadêmico foi encontrado um grande número de trabalhos relacionados ao Ensino de Ciências, no entanto foram encontrados poucos trabalhos sobre jogos pedagógicos para deficientes visuais. Do total de trabalhos encontrados

para jogos pedagógicos, apenas 0,25% tratavam de jogos pedagógicos na área de Ciências para deficientes visuais. Dos jogos testados em escolas regulares 67% promoveram interações entre alunos com e sem deficiência visual, demonstrando que materiais didáticos devidamente adaptados favorecem a inclusão de pessoas público alvo da educação especial.

Diante da escassez de trabalhos publicados no Brasil nas fontes pesquisadas, concluímos ser necessário estimular a produção acadêmica sobre o desenvolvimento e a utilização de jogos pedagógicos na área de Ciências, pois acreditamos que estes podem contribuir para a educação e socialização de alunos com deficiência visual incluídos nas escolas regulares. É importante ressaltar que tal material deve ser devidamente adaptado afim de favorecer a interação entre pessoas com e sem deficiência visual no processo de ensino e aprendizagem.

O estudo de Ciências Naturais, tanto no Ensino Fundamental quanto no Médio, é indispensável para a formação de pessoas atuantes na sociedade. O conhecimento do próprio corpo oferece informações que podem contribuir para a adoção de cuidados com potencial para evitar problemas como: doenças causadas por hábitos precários de higiene; doenças sexualmente transmissíveis e gravidez indesejada. A alfabetização científica e o conhecimento sobre questões que envolvem clonagem, transgênicos e célula tronco permitem a participação ativa em decisões relacionadas a Ciência e a Tecnologia. A conscientização sobre os impactos antrópicos no meio ambiente pode estimular a busca por medidas para mitigar danos ambientais como o controle biológico de pragas ao invés de agrotóxicos; incentivos ao uso de fontes alternativas de energia e a promoção de sistemas agroflorestais.

Enfim, muitos debates devem ser estimulados a fim de buscar soluções capazes de melhorar a qualidade da vida humana em ambientes ecologicamente diversos e inclusivos. Jogos desenvolvidos para o ensino de Ciências podem promover interações capazes de estimular a reflexão crítica. Além disso, podem motivar a aprendizagem de assuntos relevantes para a cidadania.

Referências

ARAGÃO, Amanda Silva. O ensino de química para alunos cegos: possibilidades e desafios a partir da pedagogia histórico-crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, 2012, Campinas, UNICAMP, Anais, Campinas: Junqueira&Marin Editores, 2012, p. 005927-005938. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivo_s/acervo/docs/3432p.pdf> Acesso em 01 mai. 2017.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. 1ª ed., São Paulo: Edições 70, 2011, 279p.

BATISTA, Cecília Guarneiri; LAPLANE, Adriana Lia Frizman de. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. Cad. Cedes, Campinas, v. 28, n. 75, p. 209-227, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n75/v28n75a05.pdf>> Acesso em 20 set. 2016.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia. **Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação sinalização: deficiência visual**. 4. ed. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>> Acesso em 20 set. 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987, 107p.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de Ciências e Biologia. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 282-293, 2010. Disponível em <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n1/v15n1a22.pdf>> Acesso em 12 mai. 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 7ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 1994, 261p.

MARIANO, Monaliza Ribeiro. Validação de jogo educativo tátil para deficientes visuais sobre drogas psicoativas, 2014, 113f. Tese (Doutorado em Enfermagem), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/15633>> Acesso em 01 mai. 2017.

MONTEIRO, Angélica Ferreira Bêta; ARAGON, Glauca Torres. Reflexões sobre o Processo de Formação de Conceitos Científicos em alunos com Deficiência Visual: Contribuições para Professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, São Paulo, Anais, São Paulo, 2015, p. 1-8. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1124-1.PDF>> Acesso em 22 mai. 2017.

MOREIRA, Julio Cesar dos Santos; CATARINO, Giselle Faur de Castro; LIMA, Maria da Conceição de Almeida Barbosa. Proposta de construção de uma aula inclusiva de Física sobre o tema Energia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, Águas de Lindóia, São Paulo, Anais, Águas de Lindóia, 2015, p. 1-8. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1293-1.PDF>> Acesso em 01 mai. 2017.

NUERNBERG, Adriano Henrique. Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 307-316, abr./jun., 2008. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/pe/v13n2/a13v13n2.pdf>> Acesso em 12 mai. 2017.

SILVA, Laianna de Oliveira. Proposta de um jogo didático para ensino de estequiometria que favorece a inclusão de alunos com deficiência visual. 2014, 99f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/17354>> Acesso em 01 fev. 2017

SOARES, Karla Diamantina de Araújo; DELOU, Cristina Maria Carvalho. Astronomia para deficientes visuais imovando em materiais didáticos acessíveis. In: ENCONTRO NACIONAL DO CONSELHO BRASILEIRO PARA SUPERDOTAÇÃO, 5, 2012, Niterói, Anais, Niterói, 2012. Disponível em <<http://conbrasd.org/wp/wp-content/uploads/2013/03/ASTRONOMIA-PARA-DEFICIENTES-VISUAIS-IMOVANDO-EM-MATERIAIS-DID%C2%A6TICOS-ACESS+VEIS1.pdf>> Acesso em 01 mai. 2017.

VAZ, Priscila Thais; RAMOS, Aline Alves; ALMEIDA, Sirlberto Souza Leitão de. Aplicativo de Quiz sobre Química Inorgânica acessível a pessoas com deficiência visual: QuiSalino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5, 2016, Uberlândia, Minas Gerais, Anais dos Workshops, Uberlândia, 2016, p. 309-316. Disponível em <<http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6943>> Acesso em 01 mai.2017.

VIGOTSKI, Lev Semiovich, 1896-1934. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. COLE, Michael, *et al.* Org. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 182 p.

VIGOTSKI, Lev Semiovitch. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-870, 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000400012> Acesso em 22 mai.2017.

Data de envio: 23 de novembro de 2017

Data de aceite: 24 de junho de 2018.