

CADEIAS MISTERIOSAS: A UTILIZAÇÃO DO LÚDICO PARA O ENSINO DE NOMENCLATURA DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

José Edirailson Quirino Junior¹
André Vinicius Lopes Marques²
Damião Dantas da Silva³
João Batista Moura de Resende Filho⁴

RESUMO

O presente trabalho consiste na confecção e aplicação de um jogo intitulado “Cadeias Misteriosas” para turmas do 3º Ano do Ensino Médio, onde o tema principal será a nomenclatura dos compostos orgânicos (Hidrocarbonetos, Funções Oxigenadas e Funções Nitrogenadas), tendo em vista que esses assuntos para a maioria dos alunos é desgastante, chato e cansativo. A atividade lúdica foi baseada no jogo “Quem Sou Eu?”, onde os estudantes tentaram adivinhar qual composto estavam na sua testa através de perguntas objetivas com respostas de sim ou não. Para a elaboração desses questionamentos, era necessária a construção, por parte dos estudantes, de um raciocínio lógico e sequencial embasado nas normas de nomenclatura que os permitissem encontrar o nome da estrutura. Ao longo do jogo, foi possível verificar uma compreensão cada vez maior acerca do conteúdo de nomenclatura de compostos orgânicos. A maioria dos alunos conseguiu acertar o nome do composto, inferindo uma aprendizagem de conceitos químicos a partir de uma atividade divertida e dinâmica.

Palavras-chave: Nomenclatura de compostos orgânicos. Lúdico. Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

O ato de aprender requer do indivíduo vários requisitos básicos como: a capacidade de compreender como funciona tal coisa, o interesse maciço na busca de alcançar um sonho, ter instrumentos de apoio e pessoas auxiliando na construção do apreender e etc. Assim, quando o assunto a aprender está ligado à sala de aula, ou seja, a um conteúdo específico programático de nível moderado ou complexo, há sempre algo a ser discutido quanto às metodologias adotadas em sala de aula. Para Oliveira, Soares e Vaz (2015) a metodologia

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, edirailson@gmail.com;

²Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, andreviniciuslopes594@gmail.com;

³Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, damiao-dantas4@hotmail.com;

⁴Professor orientador. IFPB, Campus Sousa, jb.quimica@hotmail.com.

envolvendo o ensino lúdico representa um ganho expressivo para o aluno, pois os mesmos aprendem sem se dar conta que está se esforçando para aprender.

Segundo Cunha (2012), o lúdico no ensino de Química tem ganhado espaço no meio educacional, entretanto, a autora alerta no sentido de como são produzidos e se as propostas pedagógicas são condizentes com a realidade, ou seja, não basta somente produzir jogos é preciso saber o que é a educação lúdica para não correr o risco de aplicar jogos de forma inadequada, tanto em pesquisa quanto em aulas de Química. Neste sentido a mesma orienta que, embora o ensino lúdico desempenhe ótimo estímulo a aprendizagem é preciso ter bastante cuidado em não tornar a parte lúdica ou didática mais tendenciosa, ou seja, a autora expressa que deve haver equilíbrio em ambos. Porém, se houver alguma tendência, que seja voltada para parte didática, tendo em vista os objetivos didáticos-pedagógicos do processo educacional.

Segundo Silva (2011), o ensino de Química na Educação Básica é pouco motivador por uma série de fatores, tais como falta de laboratórios de Química, baixos salários dos docentes, profissionais desqualificados, metodologias obsoletas etc. O autor ressalta que o ensino de Química precisa trabalhar e desenvolver novas metodologias e que a abordagem lúdica pode ser uma delas.

Quando se fala em proposta de ensino lúdico, devido à natureza deste último, espera-se que ocorra mudanças no comportamento do aluno e que aquele ensino gere um maior interesse, além de enriquecer os conhecimentos trabalhados. Garcez e Soares (2017) relatam inúmeros trabalhos publicados em anais de congressos e periódicos acadêmicos-científicos, além de pesquisas de graduação e pós-graduação envolvendo a temática da atividade lúdica no ensino de Química. Os autores observaram que em muitos trabalhos as escolas têm certa resistência em aderir a esse método de ensino, visto que para alguns profissionais o lúdico não é uma forma didática tão eficaz para o aluno compreender o conteúdo.

A preocupação e o desconforto por desenvolver metodologias eficazes na promoção de ganho significativo de conhecimento didático são visíveis para muitos educadores uma vez que a metodologia do ensino tradicional aparenta estar saturada. Neste contexto, para Crespo e Giacomini (2011), o que contribui para o aprendizado do aluno é um ensino de qualidade e não a quantidade de conteúdos a ser ministrados. Com isso, eles orientam a utilização metodologia lúdica no ensino de Química como meio de contornar alguns dos problemas no ensino da referida disciplina. As atividades lúdicas em sala de aula estimula o aluno a ser um sujeito ativo, mesmo que ele não perceba. Considerando o exposto anteriormente, no intuito

de dinamizar o ensino de Química, o presente trabalho consiste no planejamento, elaboração e aplicação de um jogo didático envolvendo o conteúdo de nomenclatura de funções orgânicas.

METODOLOGIA

O planejamento e a confecção do jogo ocorreram na unidade disciplinar do núcleo didático-pedagógico denominada Prática Profissional IV do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus Sousa. Antes de começar essas atividades propriamente ditas, foram discutidos em sala de aula os fundamentos teóricos do lúdico na educação, com foco no ensino de Química, tendo como instrumento norteador o artigo de Messeder Neto e Moradillo (2016), que tece excelentes considerações sobre a ludicidade no processo de ensino-aprendizagem na perspectiva da psicologia Histórico-Cultural.

A atividade lúdica foi baseada no jogo “Quem Sou Eu?”, onde o participante tenta descobrir qual o nome de um personagem, fictício ou real, que é escrito em um papel e colocado em sua testa, através de questionamentos (cujas respostas precisam ser SIM ou NÃO) direcionados a um grupo de pessoas também participantes. Na adaptação do jogo para o ensino de Química Orgânica, os personagens foram substituídos por estruturas de compostos orgânicos de funções que haviam sido estudadas anteriormente nas aulas teóricas da disciplina Química. O número mínimo de participantes é 2 e o máximo é 33, podendo, portanto, compreender uma turma com número significativo de alunos.

Na construção do instrumento lúdico, foram confeccionadas 99 cartas divididas em três níveis de jogo. O primeiro nível (I) compreendia a nomenclatura oficial IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry* – União Internacional de Química Pura e Aplicada) de Hidrocarbonetos (alcanos, alcenos, alcinos, compostos cíclicos e aromáticos); o segundo nível (II) abrangia a nomenclatura oficial IUPAC de algumas Funções Orgânicas Oxigenadas (álcoois, fenóis, éster, éter, aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos); e o terceiro nível (III) englobava a nomenclatura oficial IUPAC de algumas Funções Orgânicas Nitrogenadas (amina e amida). Cada carta continha a identificação do nível (I, II ou III), diferentes estruturas de linhas de compostos orgânicos (respeitando-se as classes funcionais trabalhadas em cada nível) e sua respectiva nomenclatura oficial IUPAC, para fins de consulta dos outros participantes e do professor organizador da atividade. As cartas foram plastificadas, no intuito de conferir maior durabilidade ao material didático, e estas, durante o jogo, eram amarradas com o auxílio de uma fita, que passava por aberturas laterais nas

respectivas, ao redor da cabeça de cada participante de modo que a estrutura com seu nome ficasse situada na testa do estudante voltada para os demais participantes do jogo.

Além das peças já mencionadas, também foram confeccionadas 33 cartas plastificadas para respostas aos questionamentos dos estudantes: um lado com havia a palavra SIM (em fundo verde) e no outro lado a palavra NÃO (em fundo vermelho alaranjado). Também foi confeccionado um guia de perguntas num formato de fluxograma, onde os alunos poderão se nortear para construir sua linha de raciocínio que ajudará na elucidação da estrutura. No lado oposto do fluxograma, estão dispostas as regras para a aplicação da atividade lúdica, que são explicadas antes do início da atividade.

O jogo teve sua aplicação em uma turma do 3º ano do Ensino Médio do curso Técnico Integrado de Meio Ambiente do IFPB, Campus Sousa, composta por 18 alunos.

DESENVOLVIMENTO

O ato de aprender e desenvolver-se é uma exigência cada vez mais aguçada da sociedade moderna em toda sua esfera como elemento marcante. Assim, o esforço para garantir um lugar de destaque tem sido encarado como uma maratona de desafios para uns e desinteresse para outros, visto que as metodologias tradicionais não tem sido o suficiente para despertar o estímulo dos alunos em várias disciplinas. Conforme Sousa e Silva (2012), um dos modelos de ferramenta que tem energizado o envolvimento do aluno com o estudo é a utilização de jogos como atividade lúdica no ensino de Química.

Assim, para Messeder Neto e Moradillo (2016) alerta que as atividades lúdicas no ensino de química devem ser alicerçadas com base em fundamentos teóricos e que visem o conhecimento científico como plataforma de estudo. Para os autores, o lúdico não é a causa principal e sim um efeito auxiliar que os professores devem usar para alcançar o êxito. Além disso, os mesmos expressam que para inserir o lúdico no ensino de Química os profissionais de ensino devem fazer uma análise minuciosa sobre seus fundamentos teóricos, para não correr o risco de suas aulas se tornarem um ativismo sem embasamento científico.

Seguindo a fundamentação teórica explanada por Messeder Neto e Moradillo (2016; 2017), que tem como base fundamentos da psicologia histórico-cultural (PsiHC), compreendemos que trabalhos envolvendo o lúdico no ensino de Química devem ter as seguintes características: i) o conhecimento químico deve ser o foco, o epicentro da atividade; ii) o professor deve atuar como mediador na aplicação desse material, fazendo as intervenções quando necessárias; iii) deve haver um equilíbrio entre as características lúdicas e didático-

pedagógicas; iv) a percepção de que a simples euforia ou animação inicial na aplicação do jogo não pode ser encarada como motivação ao estudo; e v) a transposição (ou a concomitância) do interesse do aluno para o conhecimento científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia da aplicação do jogo, a turma foi organizada em um círculo de modo que todos os estudantes tivessem a visão dos seus colegas e, conseqüentemente, das cartas que seriam colocadas em suas testas. A turma foi dividida em dois grupos para que o processo de aplicação do jogo ocorresse mais rápido, entretanto as pessoas em cada grupo eram adversárias entre si. Um fluxograma de perguntas foi entregue para cada grupo para auxiliar cada participante que caminho seguir no jogo

Cada aluno só poderia ficar com um lápis e uma folha onde eles colocariam as informações obtidas nas perguntas. Cada participante teria chance de perguntar uma vez por rodada, e as perguntas só poderiam ser respondidas com a plaquinha do sim e do não. Se infringisse essa regra, o participante que efetuou esse descumprimento ficaria uma rodada sem perguntar. Se respondesse de maneira errada ao questionamento do participante, na quinta vez (no quinto erro) ficaria também uma rodada sem perguntar. O aluno iniciante da rodada do jogo foi escolhido aleatoriamente e o sentido de perguntas estabelecido como o sentido anti-horário.

As cartas foram colocadas na testa dos alunos pelos organizadores (professor responsável pela turma e licenciandos em química) para que eles não conseguissem ver qual o seu composto. O limite máximo de perguntas (rodadas) não foi definido, e quando o aluno acertasse o nome oficial do primeiro composto, ele iria para a outra fase.

No decorrer da aplicação do jogo foi possível notar que a maioria dos alunos se divertia enquanto participava da atividade. Esse quadro é corroborado por diversos autores que utilizam o lúdico em suas aulas (citar fontes). Sobre o aspecto da diversão e do entretenimento, Messeder Neto e Moradillo (2016, 365) ressaltam que “se o professor tiver clareza de que o motivo do jogar é o ensino do conteúdo, o lúdico será apenas uma ação, de modo que ser livre e divertir-se é um intermediário para que o aluno se aproprie do conhecimento sistematizado oferecido pela escola”. Em outras palavras, os autores reafirmam a importância da ludicidade como fator que contribui para o aprendizado, mas chama a atenção para que o foco da aula não se perca no mundo do entretenimento em detrimento do aprendizado do conhecimento químico. Através da observação da participação dos alunos no

jogo, podemos afirmar que o conhecimento químico trabalhado (nomenclatura de compostos orgânicos) era o foco da atividade, pois o intuito era justamente tentar formular o seu nome oficial com base nos dados que os alunos iam colhendo a cada rodada, tais como: 1) número de carbonos na cadeia principal, 2) existência ou ausência de ramificações, 3) quantidade e posição de ramificações, 4) quantidade de carbonos que constituem a ramificação, 5) presença ou ausência de insaturações etc.

Logo, ao saber utilizar as perguntas do fluxograma norteador e organizar as ideias para a elaboração do nome oficial do composto presente na carta em sua testa, a ação dos estudantes orbitava o conhecimento químico, sendo central no jogo e, portanto, podendo ser considerada uma atividade. Esse quadro está em consonância com o que aponta Messeder Neto e Moradillo (2016, p. 366):

[...] a atividade [...] precisa do conteúdo para ser realizada. O conteúdo ocupa um lugar central, de modo que, sem ele, os estudantes não conseguem resolver o problema proposto. É isso que significa, efetivamente, colocar o conteúdo como centro, e não como adorno da atividade. É isso que estamos defendendo para quando o jogo vai à sala de aula a fim de contribuir com o ensino de química. O conteúdo científico não pode somente estar no jogo ou na atividade lúdica: ele tem que ser central para a resolução da atividade.

Vale a pena ressaltar que os alunos começaram a traçar seu próprio caminho de perguntas, não seguindo necessariamente a sequência estabelecida no fluxograma, o que demonstra uma autonomia significativa em relação ao conhecimento químico trabalhado. O uso do fluxograma não era obrigatório e os alunos deveriam utilizá-lo apenas como meio de orientação para seus questionamentos. Alguns questionamentos levantados pelos alunos e que não estavam presentes no fluxograma são interessantes e denotam, de certo modo, a associação de termos presentes na nomenclatura desses compostos com sua estrutura: 1) “No início da nomenclatura da minha cadeia possuo números?” [indicativo da existência de ramificações]; 2) “Possuo no meu nome traços de separação?” [também é outro indicativo da presença de ramificações ou instaurações, em alguns casos]; 3) “Minhas duplas ligações se alternam entre si?” [indicativo da existência de aromáticos ou de di-/trienos conjugados]; etc. Alguns educandos quando ouviam perguntas que aparentemente facilitavam a descoberta de sua cadeia realizavam o mesmo questionamento, pois entendiam a linha de raciocínio que o adversário estava construindo.

Assim como houve perguntas externas ao fluxograma norteador que auxiliaram na compreensão da estrutura do composto e conseqüentemente do seu nome, foram observadas também, em menor número, algumas perguntas que não acrescentavam na descoberta da nomenclatura e outras que não faziam sentido lógico (do ponto de vista das regras de

nomenclatura de compostos orgânicos), tais como: 1) “Sou o Metil?” [o metil é uma ramificação (parte da estrutura) ou uma estrutura radicalar; como todos os níveis trabalhavam com compostos orgânicos moleculares, tal questionamento não fazia sentido, exceto, talvez, se o aluno quisesse saber se na sua estrutura havia a ramificação metil]; 2) “Tenho uma bolinha na cadeia?” [alusão ao modelo de varetas e bolas, muito usado na Química Orgânica; entretanto, tal questionamento não auxiliaria na resolução do problema – descobrir o nome oficial do composto]; e 3) “Possuo x carbonos?” [essa pergunta provavelmente foi derivada do fluxograma norteador; a variável x refere-se a um número referente à quantidade de carbonos presentes na estrutura do composto, entretanto, por não entender o questionamento o aluno não substituiu a variável x por nenhum número]. Dos 15 estudantes que participaram da aplicação do jogo, 12 obtiveram sucesso em identificar o nome oficial IUPAC da estrutura presente na carta.

Quando as placas de sim e não eram levantadas após os questionamentos, a maioria dos alunos conseguia responder corretamente. Entretanto, após certo tempo, foi perceptível algumas falhas quanto a utilização das placas de SIM e de NÃO: alguns alunos mais inseguros com relação a determinadas perguntas esperavam e observavam os alunos mais pró-ativos e que demonstravam maior conhecimento do conteúdo de nomenclatura responderem para que, posteriormente, eles também indicassem a resposta dada por aqueles. A missão de controlar esse tipo de situação era bastante complicada uma vez que o tempo do levantamento de placa dos alunos era praticamente o mesmo. Após certo tempo, pelo fato da maioria dos alunos levantarem sempre a mesma placa tornou-se inviável distinguir os alunos que estavam compreendendo o conteúdo daqueles não estavam (pelo menos, através das respostas dos questionamentos com as placas SIM e NÃO). Entretanto, associando as respostas dos alunos com o nível das perguntas elaboradas por cada um e a consequente linha de raciocínio estabelecida individualmente para encontrar o nome do composto, foi possível uma melhor identificação dos alunos que estavam efetivamente compreendendo o assunto, que, vale a pena ressaltar, era a maioria.

No dia após a aplicação da atividade lúdica, os alunos elogiaram bastante tanto a criação do jogo quanto a forma como ele foi aplicado e inclusive pediram para que atividades como essas fossem realizadas com mais frequência. Esse quadro ressalta o gosto dos estudantes pelo lúdico, encarando-o como uma ferramenta capaz de motivar e facilitar o aprendizado de conteúdos das mais diversas disciplinas. Esse cenário está em consonância com o que é observado com diversos trabalhos reportados na literatura (FOCETOLA et al, 2012; RAMOS et al., 2017; ZUB, 2012).

Messeder Neto e Moradillo (2017) afirmam que os aspectos emocionais oriundos da utilização do lúdico no processo de ensino-aprendizagem de Química (e nas demais unidades disciplinares) podem ser vislumbrados nas falas dos alunos e que este envolvimento emocional positivo com a atividade pode favorecer a compreensão dos conhecimentos que estão sendo estudados. Segundo estes mesmos autores,

[as] falas dos estudantes levam a refletir sobre a distração e as dificuldades de atenção em sala de aula, especialmente durante uma exposição mais longa do professor. Isso mostra a importância de se trabalhar e mobilizar a atenção voluntária para o conteúdo da química. [...] os estudantes apontam que ficaram mais concentrados com o jogo e, portanto, mais atentos do que na aula regular. Para explicar isso, precisamos pensar que, no jogo, os estudantes estão envolvidos numa situação cujo foco muda constantemente. Ora falam os alunos, ora fala o professor, ora se faz uma pergunta etc. Com a mudança contínua de foco, se mobiliza bastante essa atenção ainda pouco desenvolvida, que ainda carrega traços fortes de sua origem elementar, involuntária. Mas qual é a vantagem disso? Se o jogo é conduzido para ser efetivamente educativo, todas as vezes que o estudante mudar de foco, ele estará em contato com os conceitos envolvidos. Os colegas não estão falando de qualquer assunto, mas discutindo o conteúdo; o professor também está discutindo o conteúdo, como o próprio jogo. Por analogia, diremos que o jogo deveria funcionar como uma sala de espelhos: aonde quer que “olhe” ou se “distraia”, o estudante estará diante dos conceitos científicos. [...] Reside aí a grande importância dos aspectos emocionais que o jogo pode mobilizar. Quando [o aluno] se sente mais capaz e entende que pode ir em frente, é possível afirmar que essa atividade resgata elementos essenciais à aprendizagem do estudante e que, às vezes, escapam ao professor numa situação de sala de aula [...] (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2017, p. 533 e 536).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da aplicação do jogo, os estudantes puderam ter conhecimento do seu nível de aprendizado (autoconhecimento) sobre nomenclatura de compostos orgânicos, além de se divertirem enquanto aprendiam. A atividade lúdica também proporcionou uma fuga das aulas padrões de Química, embasadas em uma metodologia expositiva tipicamente conteudista. O determinado instrumento de ensino, portanto, permitiu uma dinamização da aula e uma maior interação entre os alunos e os conceitos químicos trabalhados. Esses fatores contribuíram para que os alunos tivessem uma visão positiva frente ao jogo, considerando-o uma atividade bastante agradável.

As pequenas falhas identificadas na utilização das cartas de respostas SIM e NÃO, podem ser contornadas em possíveis atualizações do jogo ou mudanças na ordem de execução das ações, tais como: 1) demarcar tempo prévio para pensarem na resposta ao questionamento e, após um sinal convencional em sala, todos levantaram as suas respostas ao mesmo tempo; 2) possível substituição das placas por blocos de notas individuais contendo as respostas, em

que o avaliador verificará cada uma delas individualmente; 3) uso de softwares em smartphones capazes de quantificar as respostas individuais de cada aluno, associando o lúdico às TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação); dentre outras alternativas.

Em linhas gerais, o presente jogo teve uma excelente aceitação por parte dos alunos e demonstrou ser um instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem de Química, uma vez que, segundo observações feitas em sala de aula, os alunos passaram a compreender melhor os conhecimentos referentes à nomenclatura de compostos orgânicos.

REFERÊNCIAS

FOCETOLA, P. B. M.; CASTRO, P. J.; SOUZA, A. C. J.; GRION, L. S.; PEDRO, N. C. S.; IACK, R. S.; ALMEIDA, R. X.; OLIVEIRA, A. C.; BARROS, C. V. T.; VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J. B.; GUERRA, A. C. O.; SILVA, J. F. M. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química, **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. As atividades lúdicas no ensino de química: uma revisão da revista química nova na escola e das reuniões anuais da sociedade brasileira de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VIII., 2011, Campinas. **Atas...** Campinas: Abrapec, 2012. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0758-1.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, B. M, H. F. B. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 183-214, 2017.

MESSEDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 23, n. 2, p.523-540, 2017.

MESSEDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O Lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p.360-368, 2016.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B; VAZ, W. F. Banco Químico: um Jogo de Tabuleiro, Cartas, Dados, Compras e Vendas para o Ensino do Conceito de Soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.

RAMOS, E. S. **O uso da ludicidade como ferramenta para o Ensino de Química Orgânica: o que pensam os alunos.** 2017. 18 f. Monografia (Especialização) – Curso de Química Licenciatura, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, 2017.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. **Revista de Química Industrial**, 2º trimestre, p. 7-12, 2011.

SOUZA, H. Y. S. SILVA, C. K. O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química. **HOLOS**, v. 28, n. 3, p. 107-121, 2012.

ZUB, L. Utilização do lúdico no processo ensino-aprendizagem em química orgânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 1., 2012, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2012. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/1928>>. Acesso em: 21 jul. 2019.