

Combinações elementares: potencialidades de um jogo didático no ensino fundamental e para a dislexia

Elemental combinations: potentialities of a didactic game in middle school and for dislexia

DOI: <http://dx.doi.org/10.5965/198431781632020343>

Jeferson Luis Zaranski

Universidade Federal do Paraná

jeferson.zaranski@gmail.com | [ORCID](#)

Luciane Godoi

Universidade Federal do Paraná

luciane_godoi@yahoo.com.br | [ORCID](#)

Camila Silveira

Universidade Federal do Paraná

camilasilveira@ufpr.br | [ORCID](#)

RESUMO

A pesquisa tem como objetivo analisar os limites e possibilidades de um jogo didático de Química na aula de Ciências e no processo de inclusão de um aluno do Ensino Fundamental com dislexia de uma escola estadual. A pesquisa é de natureza qualitativa do tipo participante. Os dados foram constituídos seguindo os aportes da observação participante, registrando em notas de campo a dinâmica da sala de aula de Ciências, a situação escolar do aluno, seu comportamento em sala, sua interação com colegas e com a professora, e a relação da escola com a inclusão; e entrevista semiestruturada com a professora de Ciências. O jogo foi desenvolvido no decorrer da pesquisa, de acordo com a realidade da turma, seguindo o conteúdo programático e as particularidades da dislexia, sendo aplicado ao final das observações. O aumento do interesse pelos assuntos, o engajamento dos estudantes, além do estímulo à maior relação entre professor e aluno foram resultados encontrados, destacando a potencialidade de um recurso didático imagético e lúdico. Pelas características do material elaborado, nota-se a contribuição para a inclusão dos estudantes, por meio da ludicidade, e as potencialidades da imagem para o trabalho com a dislexia.

Palavras-chave: Jogo didático. Dislexia. Ensino de Química. Inclusão.

ABSTRACT

The research aims to evaluate the limits and possibilities of a didactic chemistry game in science classes and in the inclusion process of a middle school student with dyslexia in a public school. The research is of a qualitative participant nature. The data were collected following the guidelines of participant observation and written down in field notes, observing

the classroom dynamics in science classes, the student's school situation and behavior, his interactions with other students and the teacher, as well as the school's relationship with inclusion. The game was created during the research, following the class's reality, the program content and the particularities of dyslexia, and was applied at the end of the observations. Some results found were the students' increased interest in the subject, their engagement in the activity, in addition to stimulating a closer relationship between the students and the teacher, which all highlight the potential of a more visual and playful teaching resource. Due to the characteristics of the resource developed it is noticeable the contribution in the inclusion of students through playfulness and the potentialities of visual representation in working with dyslexia.

Keywords: Didactic game. Dyslexia. Chemistry Education. Inclusion.

1. INTRODUÇÃO

Em face às dificuldades encontradas em aulas de Ciências, como a apropriação do conhecimento pelos alunos e a prática pedagógica de professores com poucos recursos, faz-se necessário refletir a respeito do trabalho docente analisando as condições e os meios para a promoção de mudanças neste cenário do processo de ensino e aprendizagem. Muitos dos obstáculos são decorrentes de metodologias pouco problematizadoras que podem acarretar no desinteresse do estudante pelo conhecimento científico e pode dificultar também a inclusão daqueles com transtornos de aprendizagem, visto que não conseguem se reconhecer como pertencentes ao contexto, culminando em sua exclusão (VEIGA et al., 2013).

Devido à abstração necessária para a compreensão de conceitos das Ciências da Natureza, o trabalho envolvendo a produção de materiais didáticos torna-se complexo e desafiador. É preciso garantir coerência teórica e metodológica de modo que a abordagem dos conteúdos curriculares contribua com a contextualização dos temas ensinados, e promova a inclusão dos diferentes perfis de estudantes, adotando linguagens múltiplas que potencializem a aprendizagem (PEREIRA; BIANCO, 2016).

Neste sentido, a justificativa para a realização desta pesquisa que aqui se apresenta parte da experiência pessoal do autor principal durante um estágio, vivida

na tutoria de um estudante diagnosticado com dislexia. Tal vivência no contexto escolar revelou as dificuldades com a linguagem escrita e adversidade enfrentada pelo professor regente da turma na ocasião. Com isso, a configuração de uma situação de estudo foi suscitada gerando reflexões que culminaram no processo de formação inicial docente em Química, contexto em que se inserem os autores deste estudo. A perspectiva da Educação Inclusiva, em particular, com a realização de pesquisas sistematizadas que estimulem a produção de material didático ainda é exígua nas Licenciaturas em Química. Assim, ao longo de uma disciplina de Projetos de Pesquisa em Ensino de Química, com duração de dois semestres letivos, de uma Universidade Pública Federal, os autores deste estudo desenvolveram uma investigação científica que contemplasse os aspectos supracitados. O problema de pesquisa, abordado neste texto, é centrado na análise das potencialidades e dos limites de um jogo didático no ensino e no processo de inclusão de alunos com dislexia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino de Ciências seguindo meramente a metodologia de ensino tradicional pode acarretar na exclusão de alunos por dificultar a compreensão do que é ensinado em sala de aula e minimizar possibilidades investigativas, argumentativas e de interação social. Há evidências de que a abordagem interdisciplinar e contextualizada de conceitos científicos, mediada por recursos didáticos alinhados com estes princípios, pode superar os limites do modelo de ensino pautado na transmissão e recepção (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

A prática docente ainda carrega marcas de um modelo formativo que considera que apenas o conhecimento do conteúdo é suficiente para a atuação profissional. Isso pode transformar o ensino de Química num motivo de preocupação, se enquadrando cada vez mais entre as disciplinas consideradas

difíceis pelos alunos. É crucial, portanto, analisar e discutir a metodologia de ensino dos professores atuantes, problematizando e reformulando conhecimentos da atividade docente, e procurando novos meios para ensinar a Química de maneira mais interessante e estimulante. Para isso, o professor deve se apropriar de instrumentos e recursos didáticos de mediação e se valer de outros meios de ensinar, visto que o processo de aprendizagem engloba uma expressão de vários saberes incluídos em âmbitos, tempos e espaços de socialização (QUADROS et al., 2011).

O professor deve problematizar sua prática pedagógica, planejando e conduzindo esse processo constante de ações que potencializem a aprendizagem dos estudantes, buscando a superação de obstáculos constantes nos processos educativos. Rocha e Vasconcelos (2016) citam as dificuldades apresentadas pelos alunos que podem ser de origem psicodinâmica, social, emocional, motivacional, intelectual ou escolar. Por conta desse espectro de fatores, é necessário que o professor procure identificar tais dificuldades, buscando incluir em suas atividades didáticas a multiplicidade e diversidade de estudantes (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

Os recursos didáticos mais utilizados em sala de aula são, geralmente, o livro didático e o quadro de giz. O livro didático é usualmente adotado como um guia para o professor, sendo bastante acessível por ser disponibilizado pela escola por conta de políticas públicas de distribuição destes materiais. Atualmente, alguns livros didáticos contemplam atividades diferenciadas, que abordam metodologias e materiais didáticos com diferentes linguagens e fundamentam estratégias de ensino que podem promover outras experiências pedagógicas. No entanto, devido a problemas formativos, muitas vezes, os docentes optam por adotarem o livro como fonte de consulta, priorizando os exercícios mais convencionais. Existem também alternativas metodológicas que englobam recursos didáticos que podem contribuir

para superar as dificuldades encontradas em sala de aula, os quais incluem os jogos didáticos (VEIGA et al., 2013)

Por outro lado, há um esforço contínuo por parte de professores em encontrar novos meios para o desenvolvimento dos temas e conceitos da Química em sala de aula. Messeder Neto e Moradillo (2017) afirmam que a atenção voluntária do aluno é uma aquisição social. O aluno aprende a se concentrar e manter-se atento a algo de sua escolha conforme seu interesse por aquilo que lhe é apresentado. Dessa forma, o ensino deve se preocupar com o sentimento do aluno, mostrar que conhecer o mundo é bom e proporcionar a alegria nisso, levando sentimentos e valores à sua vida por quaisquer meios que se encontram disponíveis. O sentimento e a emoção direcionada desempenha, então, um papel fundamental no desenvolvimento das capacidades de cada um e seu modo de se relacionar com a realidade, interferindo na forma como o aluno pensa, sente e atua no mundo (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2017).

Os jogos podem ser um meio de ensinar que possibilitam uma aprendizagem que contribua com o desenvolvimento cognitivo e social. Em síntese, é importante que traga diversão e trabalhe com a emoção – como uma forma de cativar e interessar o aluno – e deve desempenhar sua função educativa colaborando coma compreensão de conceitos científicos. Os jogos potencializam o desenvolvimento de habilidades como a tomada de decisões, cooperação e respeito às regras, além de promover a socialização, possibilitando a compreensão dos conceitos de uma forma cativante (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2017).

Garcez (2014) diz que os jogos podem despertar motivação e desenvolver habilidades e atitudes essenciais para a participação social e convivência com outros alunos, além de fornecer uma oportunidade de desenvolvimento cognitivo, ao permitir a execução de ações fora do habitual. Dentro da perspectiva social, Messeder Neto e Moradillo (2015) fala da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), teoria da psicologia apresentada por Vygotsky, a qual conceitua que o processo de

crescimento do indivíduo se dá pela apropriação do conhecimento construído anteriormente, aprendendo com os outros. Em outras palavras, o indivíduo aprende no contato com os outros, em um percurso mediado pelo docente e pelos recursos didáticos. Assim, o jogo colabora com a interação social e aproximação com a zona de desenvolvimento proximal do aluno. Pode, portanto, ser um meio potencialmente favorável à inclusão de alunos com deficiência.

A educação inclusiva parte do pressuposto de que todos têm condições de aprender e que as diferenças devem ser respeitadas e trabalhadas. É importante que alunos com transtornos de aprendizagem sejam incluídos em sala de aula regular para construírem novos referenciais na convivência com outros, estimulando diferentes percepções e vivências sobre os processos educativos. A escola deve reconhecer as necessidades de cada aluno e se adaptar aos diferentes ritmos e formas de aprendizagem, promovendo a inclusão e tornando a sala de aula um espaço múltiplo e com atividades diversificadas (COELHO, 2010).

Dentro da realidade de muitas escolas as dificuldades enfrentadas por professores para trabalhar de forma inclusiva com os alunos é reflexo da falta de preparo, recursos e/ou condições de trabalho. Muitos alunos com transtornos, como a dislexia, por exemplo, permanecem segregados e considerados “incapazes” por apresentarem dificuldades dentro de um espaço que se apresenta, em alguns cenários, sem condições de incluí-los.

De acordo com a Associação Brasileira de Dislexia (ABD), a dislexia:

[...] é considerada um transtorno específico de aprendizagem de origem neurobiológica, caracterizada por dificuldade no reconhecimento preciso e/ou fluente da palavra, na habilidade de decodificação e em soletração. Essas dificuldades normalmente resultam de um déficit no componente fonológico da linguagem e são inesperadas em relação à idade e outras habilidades cognitivas (Associação Brasileira de Dislexia, 2016).

A dislexia pode ser considerada um distúrbio neurológico e um transtorno de leitura. Ela não afeta as competências cognitivas do aluno e é caracterizada por uma

incapacidade parcial de assimilação da linguagem escrita ou discalculia¹. Os recursos que dependem principalmente da linguagem escrita – como o livro didático e o quadro – dificultam a compreensão de conceitos pelo aluno disléxico, podendo culminar na sua exclusão. Os professores devem trabalhar respeitando o perfil cognitivo de cada um, pois por meio da mediação do professor, o aluno disléxico pode apresentar um bom rendimento acadêmico (SANTOS, 2016).

Segundo Silva e Gaia (2013) os alunos com dislexia apresentam um ritmo de aprendizado diferente e há uma tendência de rotulá-los como desatentos e desorganizados. É essencial que o professor compreenda as diferenças, respeite o ritmo do aluno e busque outros meios para potencializar o processo de ensino e aprendizagem, visto que a motivação e amparo são fatores decisivos para o desenvolvimento do aluno disléxico. Dessa maneira, ele pode se sentir seguro com estímulo para aprender (SILVA; GAIA, 2013).

É necessário que toda a comunidade escolar – pais, professores e equipe pedagógica – discutam e encontrem meios que possam colaborar com a apropriação dos conhecimentos, visto que a aprendizagem pode ser uma tarefa árdua para o aluno disléxico. Apesar disso, Silva e Gaia (2013) ressaltam que a leitura e a escrita fazem parte da realidade das aulas de Ciências, assim como de todo ambiente escolar, e é importante que sejam trabalhadas com os alunos disléxicos, pois contribui para o enriquecimento do vocabulário, ampliação do conhecimento, desenvolvimento do raciocínio e comunicação. Além das aulas teóricas, que são importantes para a construção de conceitos, outros meios como experimentos e jogos devem ser explorados, pois podem ressignificar a aprendizagem (SILVA; GAIA, 2013).

As imagens nas aulas de Ciências mostram-se como potentes para a abordagem de assuntos com os alunos disléxicos, pois a dislexia é caracterizada pela apreensão de conceitos por meio da linguagem imagética, corporal, musical e

¹ Discalculia é a incapacidade parcial de assimilação da linguagem numérica.

espacial. Assim, as particularidades e potencialidades do ensino de Ciências devem ser adaptadas às do contexto da dislexia, proporcionando a inclusão dos alunos com esse transtorno (PEREIRA; BIANCO, 2016).

Com base no que foi apresentado, este trabalho teve como objetivo principal desenvolver e analisar os limites e possibilidades de contribuição de um jogo didático de Química no ensino de Ciências para o processo de inclusão de alunos com dislexia.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa realizada é de cunho qualitativo, pois busca analisar e interpretar uma realidade a fim de compreender um fenômeno e confirmar uma preposição, sendo essa, no caso, identificar as potencialidades e limites de um jogo didático de Química no ensino de Ciências e na inclusão de alunos disléxicos. Segundo Moreira (2011), a pesquisa qualitativa tem o foco central na compreensão dos significados dados pelos indivíduos às suas ações na realidade social, onde o pesquisador está imerso no fenômeno de interesse, estudando-o no seu acontecer natural e os aspectos subjetivos do comportamento humano (MOREIRA, 2011).

Busca-se compreender o fenômeno social, segundo a perspectiva dos sujeitos, por meio da inserção na realidade em que este ocorre, observando, ouvindo, registrando, documentando, buscando significados e interpretando. Envolve, portanto, cuidadosos registros do que acontece e uma análise reflexiva minuciosa de tais registros (MOREIRA, 2011).

A observação é uma das técnicas utilizadas para constituir dados de natureza verbal e não verbal ligados a situações comportamentais, que traduzem um retrato detalhado das ocorrências, sujeitos, ações e objetivos em um determinado contexto. Por meio dos registros detalhados das observações, que devem relatar ao máximo todas as situações presenciadas, é possível constituir dados comportamentais do

indivíduo com mais profundidade, o qual não deve ser visto isoladamente, mas na sua interação com o grupo ao qual pertence. Em sala de aula é possível se integrar à cultura dos sujeitos e ver o mundo sob sua perspectiva, favorecendo dados bem estruturados (VIANNA, 2007).

De acordo com Vianna (2007), as observações podem ser registradas de forma narrativa, ou seja, em um “diário de campo” que descreva todos os acontecimentos relevantes para a pesquisa desenvolvida que colaborem na caracterização do espaço e dos sujeitos. As observações devem ser registradas no momento em que ocorrem, sendo necessário que o pesquisador desenvolva um método próprio de realizar as anotações para que não perca memória do ocorrido. Essas descrições narrativas são os dados brutos que somente ganham significado depois da sua interpretação e classificação (VIANNA, 2007).

A entrevista é uma técnica utilizada na constituição de dados, sendo fundamentalmente uma situação de interação na qual estão dispostas percepções, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações. Nesse encontro interpessoal está incluída a subjetividade dos protagonistas, o que possibilita um momento de construção de novos conhecimentos. Assim, ela deve ter uma natureza mais livre para possibilitar a horizontalidade das relações e uma melhor compreensão do entrevistado, porém sem perder o objetivo, procurando as informações que se pretendem obter e quais conhecimentos efetivamente contribuirão para o problema sendo pesquisado (SYZMANSKI et al., 2011).

Baseado nisso, a constituição de dados dessa pesquisa se deu por meio da observação e registro detalhado em diário de campo e uma entrevista semiestruturada com a professora da disciplina de Ciências, assim como o desenvolvimento de um jogo didático baseado nos conteúdos de Química abordados em sala de aula. A pesquisa foi realizada em uma escola estadual da região Sul de Curitiba, Paraná, na disciplina de Ciências em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, observando um aluno com diagnóstico de dislexia, dificuldade na

memória episódica, em habilidades de leitura, escrita e aritmética, e na consciência fonológica, nas suas interações com a turma e a professora de Ciências. A fim de resguardar a identificação dos sujeitos envolvidos serão adotadas as seguintes referências: “diretora”; “pedagoga”; “professora de Ciências”; “colegas da turma”; e, para o aluno será citado como “Aluno A”.

4. OBSERVAÇÃO

A etapa inicial da pesquisa foi constituída essencialmente por observação da sala de aula na disciplina de Ciências, na qual são abordados conceitos iniciais de Química. As observações perduraram todo o período de desenvolvimento da pesquisa, desde o contato inicial com a escola, durante a inserção em sala de aula, até a conclusão da pesquisa, totalizando dez semanas. Todas as observações foram descritas em diário de campo, sendo fundamentais para a caracterização dos espaços, dos sujeitos e suas interações.

No contato inicial com a pedagoga, a diretora e a professora de Ciências foi observado que a escola mantém um acompanhamento de todos os alunos diagnosticados com alguma deficiência, incluindo a dislexia, em um fichário com planos de ação individuais e outros documentos específicos. Foi informado que havia um aluno (Aluno A) com laudo no 9º ano e seu diagnóstico de dislexia. Antes da inserção em sala de aula, foi relatado pela professora de Ciências e a pedagoga que o aluno A é “esforçado e consegue acompanhar a aula com ocasionais auxílios”, mas nem sempre é possível realizar atividades diferenciadas e dar uma atenção mais direcionada, porém são aplicadas avaliações adaptadas com questões mais objetivas e um maior uso de imagens, como recomendado em seu laudo.

Concordando com Coelho (2010), é essencial que a escola tenha conhecimento de quem são os alunos com dificuldades e mantenha um acompanhamento, adaptando-se e potencializando a aprendizagem desses alunos,

possibilitando assim sua inclusão. É perceptível que a escola, dentro de suas limitações, se preocupa em acompanhar e encontrar formas de orientar os alunos com dificuldades, realizando uma ligação entre os sujeitos envolvidos – pais, professores e equipe pedagógica. Isso mostra, evidenciado por Silva e Gaia (2013), uma preocupação da comunidade escolar em acolher e encontrar melhores meios de incluir esses alunos na escola.

A Figura 1 apresenta um mapa da sala de aula com a indicação dos locais em que comumente se encontravam o aluno A (A) e os dois pesquisadores (J e L).

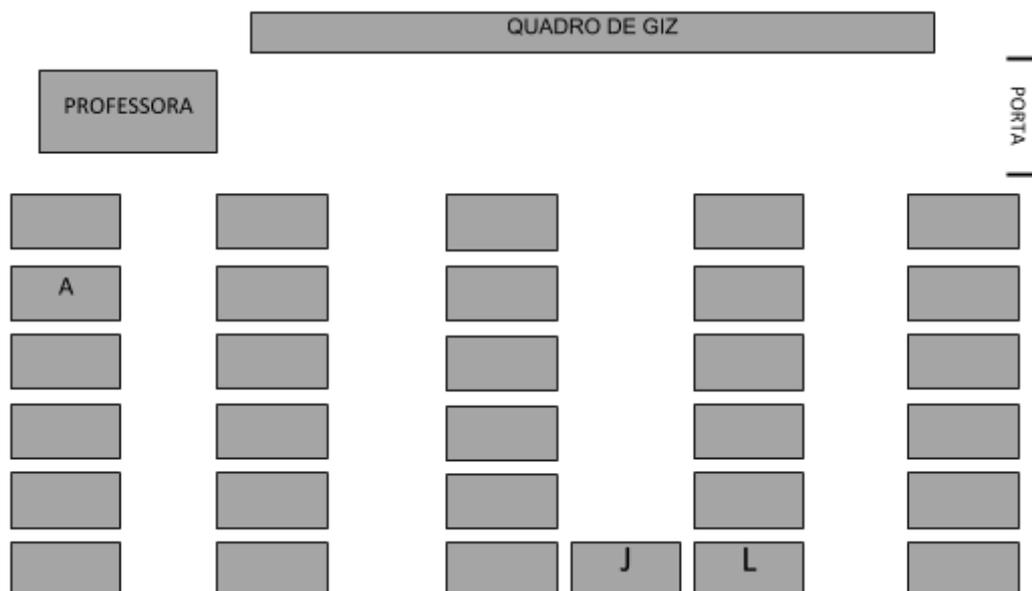


Figura 1. Esquema ilustrativo da disposição da sala de aula.
 Fonte: Os autores, 2019.

Na inserção em sala de aula foi possível observar que a turma é bastante agitada, como é característico de alunos nessa faixa etária, mas são respeitosos com a professora e fazem as atividades que são solicitadas. Não há desavenças e os alunos tendem a se agrupar conforme suas personalidades e gostos comuns. Os pequenos grupos socializam entre si, sendo uma turma que conversa bastante e se ajudam quando necessário.

O aluno A senta nas primeiras carteiras da sala, como recomendado no seu plano de ação, e sempre cumpre as tarefas propostas pela professora de Ciências. É bastante sociável, sempre conversa com seus colegas de turma e tende a realizar tarefas em grupos, compartilhando as respostas entre si. Recebe avaliações adaptadas pela professora de Ciências com questões mais objetivas e com mais figuras para auxiliar na sua interpretação da prova. Nas atividades fora da sala, como no projeto de horta e na ida ao laboratório, ele participa de forma ativa. Durante apresentações em sala há uma nítida preocupação dele em não depender das suas anotações, porém acaba recorrendo a elas, mesmo com uma dificuldade perceptível na leitura em voz alta. Ele não demonstra constrangimento nem acanhamento por conta da sua dificuldade e/ou tratamento particularizado e é acolhido pelos colegas de turma, sem tratamento diferenciado por parte deles, cultivando bastantes amizades e uma relação de respeito com todos.

Como ressaltado por Silva e Gaia (2013), o disléxico tem um ritmo de aprendizagem diferenciado, podendo ser visto de maneira negativa, culminando na sua insegurança em sala e, conseqüentemente, na sua falta de participação nas atividades. Entretanto, como relatado por Santos (2016), a dislexia não afeta as capacidades cognitivas do aluno, sendo possível seu desenvolvimento e participação dentro do contexto apropriado que possibilite seu crescimento e potencialize sua interação. Conseqüentemente, exige-se um posicionamento diferenciado do professor em relação à sua prática pedagógica para que o processo de inclusão se efetive. O comportamento do aluno A em sala, portanto, evidencia que dentro de condições propícias ele tem mais segurança em participar. O apoio dado pela escola e a professora, dentro das limitações de ambas, possibilita uma melhor integração do aluno em sala e aumenta a sua socialização, potencializando o processo de ensino e aprendizagem onde ele passa a ser protagonista.

Em aula, a professora de Ciências usa bastante o quadro de giz para passar atividades – normalmente exercícios tirados do livro didático – e sempre “vista” as

atividades para verificar se os alunos as fizeram. Ela propõe algumas atividades diferentes como apresentações, caça-palavras, visita ao laboratório e o projeto de horta na escola, procurando assim deixar a aula menos monótona e mais interessante. Ela socializa com os alunos e tem uma relação boa com a turma, sem grandes dificuldades de captar a atenção deles. A preocupação da professora em trazer atividades diferenciadas, dentro do seu alcance, mostra a necessidade apresentada por Rocha (2016) de o professor problematizar o seu trabalho e procurar outros meios para ensinar a diversidade de alunos presentes.

5. DESENVOLVENDO O JOGO DIDÁTICO

Com base nas observações feitas da realidade da sala de aula acompanhada, registradas em diário campo, o jogo foi desenvolvido de acordo com o conteúdo sendo trabalhado pela professora de Ciências. Seguindo o referencial de Pereira e Bianco (2016), que abordam a importância do uso da linguagem imagética, optou-se pelo uso de um jogo com uma linguagem visual, escolha que também foi influenciada pela forma de trabalho da professora – com uso de figuras na aula e nas avaliações – e que segue o plano de ação individual do aluno A, com recomendações do uso de imagens e questões objetivas em seu laudo diagnóstico.

O jogo foi inicialmente imaginado como um tabuleiro, sendo então alterado para um formato mais livre, pensando no grau de desenvolvimento dos alunos – nos anos finais do Ensino Fundamental – que estão em etapa de ruptura entre operações concretas e abstratas. A segunda versão do jogo, portanto, ficou no formato de fichas com compostos químicos e um baralho com cartas de elementos químicos, que formam os compostos. O conteúdo contemplado nele, que estava sendo trabalhado pela professora de Ciências em sala durante o trimestre, é a diferenciação entre os conceitos de elemento químico, átomo e composto químico.

O jogo, portanto, é uma atividade de montar compostos químicos a partir de elementos químicos, associando-os. Os elementos químicos foram representados por cores diferentes e cada composto contemplado foi associado a uma exemplificação do cotidiano, pensando assim na linguagem visual. Enfatizando a importância da linguagem escrita, para cada elemento químico foi colocado o símbolo do mesmo, o número atômico e o nome, e para cada composto a fórmula química e o nome.

A elaboração e validação do jogo foram feitas pelos pesquisadores, aplicando um protótipo em diversas situações e com públicos diferentes – desde colegas de curso, até familiares e adolescentes de várias idades – gerando observações importantes sobre a dinâmica do jogo e aspectos físicos do material, os quais foram levados em consideração e alteraram detalhes até a construção da versão final do material e criação das regras. A consultoria técnica sobre os conceitos, fórmulas e representação química foi realizada por um Doutor em Química Inorgânica, professor e pesquisador da Universidade.

O jogo foi desenvolvido para ser jogado em grupos, com foco na interação social como meio de contribuir com o desenvolvimento cognitivo e compreensão dos conceitos. O objetivo é montar os compostos químicos com as cartas de elementos, induzindo o aluno a observar e perceber que os compostos são formados por átomos que, por sua vez, podem ser diferentes elementos químicos ou não.

No final, o jogo desenvolvido foi intitulado “Combinações Elementares” e é formado por 22 fichas de compostos químicos de 2 a 6 átomos, e um baralho com 70 cartas de elementos químicos que formam os compostos. É recomendado para até 4 jogadores de modo a evitar impasses durante o jogo, e tem duração de aproximadamente 20 minutos. Cada ficha de composto tem um valor diferente, seguindo o sistema de pontuação de acordo com o número de átomos de cada composto. O objetivo do jogo é montar e recolher as fichas de compostos químicos usando as cartas de elementos do baralho para montá-las, e o jogador que obtiver a

maior pontuação no final do jogo – depois que todas as fichas forem recolhidas – é o vencedor.

As cartas com elementos químicos têm cores distintas de acordo com cada elemento, junto com o nome do mesmo, o símbolo e número atômico, como mostrado na Figura 2.



Figura 2. Baralho e manual de instruções.
 Fonte: Os autores, 2019.

Cada ficha de composto químico tem as cores de acordo com os elementos nas cartas, juntamente com o nome, a fórmula Química e uma imagem ao fundo como exemplo cotidiano, conforme mostrado na Figura 3.

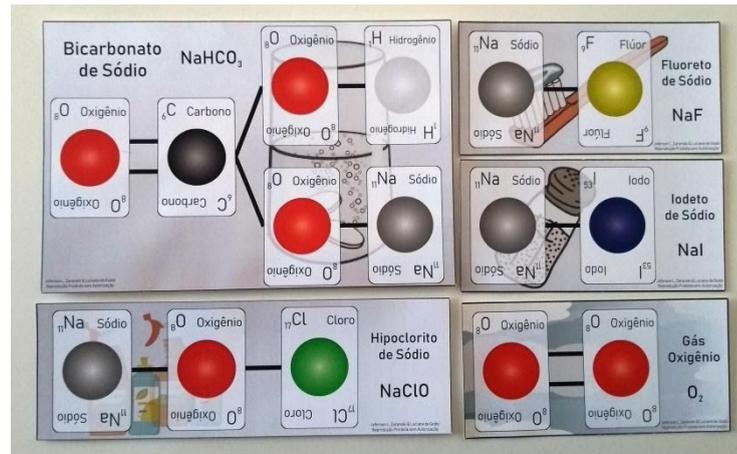


Figura 3. Fichas de compostos químicos.
 Fonte: Os autores, 2019.

Para jogar, as fichas devem ser espalhadas sobre a mesa (ou qualquer superfície) e distribuídas oito cartas para cada jogador, mantendo o resto do baralho no centro para compra de cartas, como na Figura 4. Durante cada jogada deve-se comprar uma carta e, caso tenha combinações possíveis na mão, montar um composto com os elementos em mão, recolhendo a ficha para si. Essa dinâmica segue até que todas as fichas sejam recolhidas ou o jogo entre num impasse.

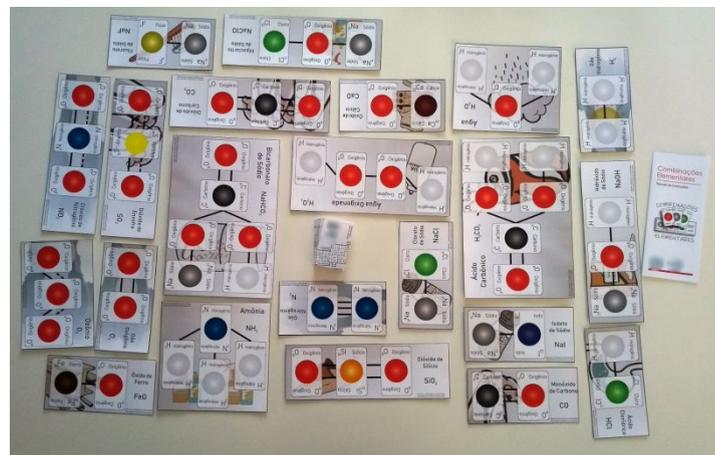


Figura 4. Disposição do jogo.
 Fonte: Os autores, 2019.

As regras referentes à compra de cartas e possíveis situações no jogo estão descritas no manual de instruções.

6. APLICAÇÃO DO JOGO EM SALA DE AULA

A aplicação do jogo didático desenvolvido ocorreu ao final das observações. Para questões de discussão, os grupos de alunos que participaram do jogo serão referenciados de acordo com o esquema na Figura 5, na forma em que foram dispostos durante a aplicação do jogo.

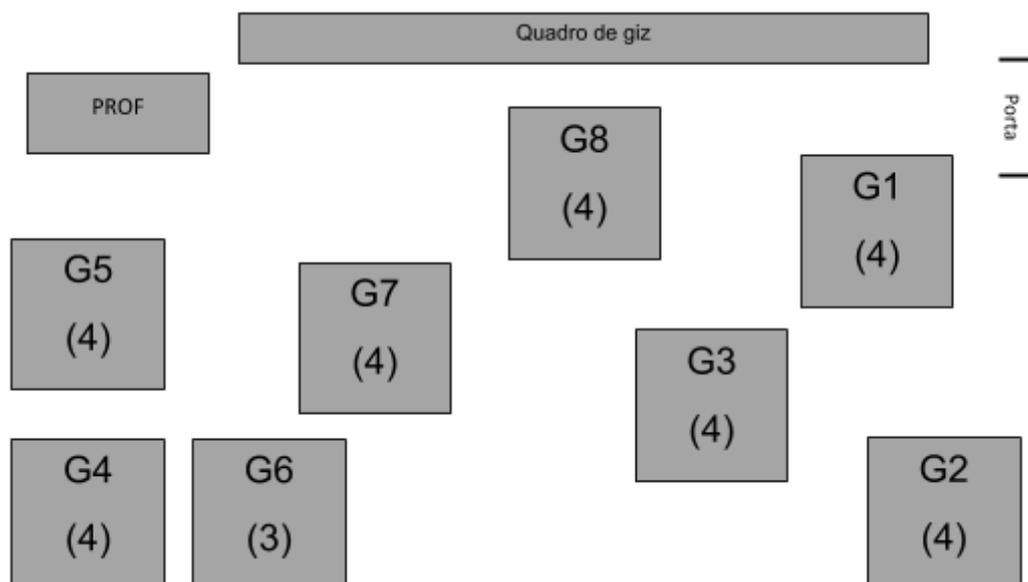


Figura 5. Disposição dos grupos na aplicação do jogo.
Fonte: Os autores, 2019.

A aplicação do jogo na turma foi organizada em grupos de 4 alunos, juntando quatro mesas para jogar. Um total de 8 grupos foram formados, a maioria com 4 alunos e apenas o grupo G6 com 3 alunos. Um jogo foi distribuído a cada grupo e dado uma explicação inicial com as instruções, deixando que os estudantes jogassem em seguida e pedissem auxílio caso tivessem alguma dúvida. Durante a

primeira partida os alunos chamaram os pesquisadores com frequência para sanar dúvidas sobre a dinâmica do jogo. Somente a partir da segunda rodada é que se habituaram e seguiram sozinhos. Apenas o grupo G4 leu o manual de instruções inteiro e não apresentou questionamentos a esse respeito, diferente dos demais.

Entre as partidas, os grupos foram questionados sobre suas impressões do jogo, e a percepção foi positiva, com os alunos relatando que acharam o jogo interessante, divertido e de fácil compreensão. O clima se tornou mais competitivo depois que os alunos entenderam bem a dinâmica do jogo, mas continuou bastante descontraído, com todos engajados e dispostos a jogar mais vezes. O grupo G1, depois da primeira partida, começou a anotar quantas vitórias cada um acumulou e se mostrou animado com o jogo. Como dito por Messeder Neto e Moradillo (2017), deve-se encontrar novos meios de instigar os alunos para o conteúdo. O *feedback* positivo em relação ao jogo, revelado pelo interesse dos alunos em continuar jogando demonstra que é um meio válido de provocar interações sociais entre os alunos.

O aluno A, que ficou no grupo G5, ressalta, ao ser questionado sobre o jogo, que as cores dos elementos favoreceram sua participação ativa na atividade. No decorrer das jogadas ele se manteve atento, sem dificuldades em acompanhar e entender a dinâmica. A facilidade do aluno A em manter-se focado e seu comentário evidenciam a potencialidade do jogo em apresentar diferentes conceitos para alunos com dislexia por meio da ludicidade, assegurando sua participação ativa, fortalecendo o referencial de Pereira e Bianco (2016), que relata que o uso da linguagem imagética contribui com o processo de ensino e aprendizagem de estudantes disléxicos.

Em meio à aplicação, uma aluna do grupo G7 tirou dúvidas com um dos pesquisadores a respeito do conteúdo – a diferença entre elemento e composto químico, e substâncias simples e compostas. Ela apontou para as fichas de compostos e questionou se eram uma substância simples ou um composto e pediu

uma explicação. Como colocado por Messeder Neto e Moradillo (2015), o jogo pode favorecer a comunicação e aproximação com a zona de desenvolvimento proximal do aluno, permitindo que o professor dialogue por meio das dúvidas explicitadas e faça a mediação que promova a compreensão de conceitos. O jogo incentivou a aluna a expor suas dúvidas em uma situação mais descontraída demonstrando sua potencialidade em aproximar o aluno do professor e facilitar a comunicação das suas dúvidas numa situação mais informal. O recurso imagético colaborou na representação dos compostos e elementos químicos para a explicação dos conceitos, permitindo que a aluna observasse as fichas e identificasse como eles se relacionam.

No decorrer do jogo, o grupo G2 foi o primeiro a alterar o modo de jogar, passando a jogar em duplas, e os demais grupos fizeram o mesmo com o tempo. A maioria dos grupos demonstrou altos níveis de interação social, formando estratégias para montar os compostos que valem mais pontos. É possível perceber que a jogabilidade é boa e o jogo se reinventa a cada partida sem se tornar monótono, envolvendo os alunos por um longo período.

O grupo G3 foi formado por alunos que não haviam se juntado a um grupo e a professora os reuniu. Neste grupo tem um aluno com dificuldades (detectado pela professora, porém sem diagnóstico) que é isolado da turma, outro aluno bastante quieto e duas alunas que não se socializam muito com o resto da turma (como relatado pela professora). O grupo iniciou o jogo um pouco receoso e acanhado, mas da segunda partida em diante começaram a interagir bastante e socializaram bem, conversando sobre o jogo e rindo sobre situações que ocorriam. Nessa perspectiva, Garcez (2014) diz que o jogo pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a participação do aluno e na convivência com os outros. É evidenciado que o jogo proporciona uma oportunidade de aproximação entre os alunos, auxiliando, além da questão educativa, na socialização e possível integração dos alunos.

Os alunos se mantiveram alheios ao tempo durante o jogo e foi necessário a professora avisá-los que precisariam guardar o material, pois a aula estava para acabar. O jogo capta a atenção dos alunos conforme seu interesse é direcionado para a atividade, sendo assim um meio de abordar conceitos de uma forma mais lúdica. Isso evidencia, mais uma vez, o exposto por Messeder Neto e Moradillo (2017), sobre a contribuição do jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de temas e conceitos científicos.

O comportamento da turma durante a aplicação do jogo mudou em comparação com dias comuns em sala de aula. Em momentos que a professora de Ciências trabalhou o conteúdo no quadro de giz passando conceitos e exercícios para que fossem copiados no caderno, os alunos em geral, inclusive o aluno A, se mantiveram distraídos e conversando com colegas ao seu redor ou se levantando para conversar com outros amigos. Em algumas ocasiões, a professora de Ciências teve que chamar a atenção e pedir que parassem de conversar e focassem na aula. Nos momentos em que a professora trouxe alguma atividade diferente, como a visita ao laboratório e o projeto de horta, houve uma participação mais ativa de todos. Essa disposição para participar foi observada durante a aplicação do jogo também, onde demonstraram disposição e interesse pela atividade.

Como apresentado por Messeder Neto e Moradillo (2017), o jogo pode ser uma forma de abordar o conteúdo científico de forma prazerosa e que foge do tradicional, trabalhando com a emoção para contribuir com o ensino. O interesse demonstrado e a participação ativa de todos no jogo, inclusive do aluno A, reforçam que o jogo favorece a mediação didática do professor, visto que os alunos se mantêm mais focados na atividade. Essa mudança de comportamento durante o jogo, em comparação com o habitual, fortalece ainda o dito por Coelho (2010), que a escola e o professor devem se adaptar à necessidade de cada aluno e trazer atividades diversificadas para promover a inclusão, corroborando o exposto por Silva e Gaia (2013), que o aluno com dislexia pode ser motivado quando tem uma

estrutura de apoio que entende e adapta o ensino às suas particularidades, explorando novos meios de ensinar. Além disso, durante a aplicação do jogo, o processo de inclusão envolveu todos os estudantes, sem distinção.

Como exposto, o jogo gerou um clima descontraído, divertido e um pouco competitivo, proporcionando uma imersão maior dos alunos na atividade visto que sua atenção foi direcionada e cativada pelo jogo. A socialização e integração de alunos mais acanhados ou isolados foram possíveis por meio da dinâmica mais animada do jogo, reforçando o dito por Messeder Neto e Moradillo (2017) e Garcez (2010) sobre a socialização e convivência social, potencializando assim o processo de inclusão de alunos excluídos ao favorecer sua participação. Além disso, o ambiente gerado pelo jogo traz mais confiança em expor dúvidas, viabilizando uma interação maior entre o aluno e o professor e auxiliando em sanar essas dúvidas com o recurso imagético presente que permite a representação dos conceitos químicos, concordando novamente com o referencial de Messeder Neto e Moradillo (2017).

A contribuição do jogo na elucidação de conceitos foi reforçada na entrevista com a professora de Ciências e pelos resultados de uma avaliação de recuperação do conteúdo dada uma semana após a aplicação do jogo em sala, na qual a professora de Ciências colocou uma questão sobre o jogo e o conteúdo contemplado. Em conversa com a professora, quando questionada a respeito de recursos alternativos, ela salienta sua contribuição:

Sim, são excelentes, porque essas atividades extracurriculares contribuem de uma maneira, é... da forma não tradicional né [...] como falei, principalmente ali aqueles meninos que não tinham ainda elucidado o que era um átomo, né, um elemento químico e a junção deles, deu pra clarear ali... Que depois que, no outro dia eu fiz a pergunta pra eles né, o que eles acharam, se clareou a mente... até eu quero te mostrar a prova do 9º B, como eles acertaram (Professora de Ciências).

Quando questionada se o jogo foi um meio viável de abordar o conteúdo, ela ressalta que foi possível esclarecer os conceitos, destacando mais uma vez que a turma foi bem na avaliação:

*Sim, com certeza, porque como falo, a parte teórica no quadro negro e giz e imagens é uma coisa... agora quando ele vê ali que ele pode unir... né... no início eu até achei que eles estavam... é... parecia só uma brincadeira ali pra eles, mas depois na avaliação que deu realmente pra perceber como foi, assim... clareou um pouco mais a mente deles (**Professora de Ciências**).*

Na avaliação, alguns alunos responderam primeiramente a questão que fazia referência ao jogo. Depois da correção, a professora apontou que muitos alunos não precisavam de recuperação e da mesma forma responderam a questão – que continha 17 dos compostos presentes no jogo e solicitava identificar a quantidade de átomos e elementos no composto, e indicar se é uma substância simples ou composta – e que a maior parte da turma acertou integralmente. Essa facilidade em aplicar os conceitos contemplados no jogo e acertar na avaliação mais uma vez constata que o jogo cumpre sua função educativa como citado por Messeder Neto e Moradillo (2017).

A professora de Ciências enfatiza que há potencial do jogo para a abordagem de assuntos de Ciências, especialmente, na faixa etária em que os alunos se encontram:

*Tem, tem potencial, principalmente com essa idade. Essa idade é fundamental, porque ainda são né... eles ainda estão saindo da infância pra adolescência né. Então ainda eles estão muito apegados às brincadeiras (**Professora de Ciências**).*

O esforço de encontrar novos meios de ensinar a Química, destacado por Messeder Neto e Moradillo (2017), é importante para o ensino de Ciências. O jogo é uma forma diferente de abordar o conteúdo da Química, e a participação e o

interesse apresentado, não somente pelo aluno A, mas por todos os participantes da pesquisa, reforça a função lúdica e educativa do recurso didático em análise.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou desenvolver e analisar um jogo didático de Química para o ensino de Ciências e identificar suas potencialidades no processo de inclusão de alunos com dislexia. A partir dos resultados obtidos conclui-se que o uso da linguagem imagética favorece a abordagem de conceitos químicos como os trabalhados na turma de Ensino Fundamental investigada.

A característica do jogo contribuiu para apresentar o conceito de compostos químicos para além somente dos símbolos dos elementos. O recurso didático possibilitou identificar a quantidade dos elementos e átomos constituintes dos compostos químicos, distinguindo um conceito do outro, relacionando com a representação escrita e facilitando a compreensão.

A dinâmica mais informal e descontraída do jogo provocou interação social do tipo aluno-aluno e aluno-professor, promovendo ampliação de trocas entre os pares e entre os estudantes com a professora. Em relação ao processo de inclusão, pela dinâmica de aula que se configurou por meio do jogo, os estudantes se sentiram pertencentes ao contexto e protagonistas nas ações educativas com mediação da professora.

Todas as observações alicerçam a afirmação de que o jogo contribuiu com o processo de inclusão do estudante com dislexia, o que nos sinaliza a possibilidade de outras pesquisas, em diferentes contextos educativos, que possam dialogar com estes resultados e ampliar as compreensões sobre este campo de investigação. O campo do Ensino de Química carece de maiores experiências didáticas estudadas sob a ótica da produção de material didático na perspectiva da Educação Inclusiva

para que possam subsidiar políticas públicas, processos formativos de professores e práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Dislexia. **O que é Dislexia?** Set. 2016. Disponível em: <www.dislexia.org.br>. Acesso em: 19 maio 2019.

COELHO, V. M. **O jogo como prática pedagógica na escola inclusiva**. 2010. 26 f. Artigo Monográfico (Especialização em Educação Especial) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Conselheiro Lafaiete, 2010.

GARCEZ, E. S. C. **O lúdico no ensino de Química: um estudo do estado da arte**. 2014. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática) – Pró-reitoria de Pós-graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

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, abr./jun. 2017.

MESSEDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O lúdico no ensino de Química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. **Química Nova da Escola**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 360-368, nov. 2016.

MOREIRA, M. A. Pesquisa em Ensino: Métodos Qualitativos. *In*: MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. p. 73-117.

PEREIRA, S. M. BIANCO, A. A. G. Recursos imagéticos para o ensino das Ciências a crianças disléxicas. **CCNEXT**, Santa Maria, v. 3, n. Ed. Especial XII EIE, p. 793-797, ago. 2016.

QUADROS, A. L. et al. Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do ensino médio. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 40, p. 159-176, abr./jun. 2011.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de Química: algumas reflexões. *In*: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**, Florianópolis: UFSC, 2016. p. 1-10.

SANTOS, G. H. **Inclusão e práticas de ensino para alunos com dislexia**. 12 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Letras) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

SILVA, R. M. R.; GAIA, M. C. M. **Dislexia e o ensino de Ciências**. 2013. 11 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2013.

SYZMANSKI, H. et al. **A Entrevista na Pesquisa em Educação: a prática reflexiva**. Série Pesquisa em Educação, Ed. 4, v. 4. Brasília: Liber Livro Editora, 2011.

VEIGA, M. S. M. et al. O ENSINO DE QUÍMICA: algumas reflexões. *In*: Jornada de Didática, 1., 2012, Londrina, **Anais [...]**, Londrina: UEL, 2012, p. 189-198.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação: a observação**. Série Pesquisa em Educação, v.5. Brasília: Plano Editora, 2007.

Recebido em 08/07/2019
Aprovado em 24/06/2020