

**PERFIL DAS CIÊNCIAS: TRABALHANDO A INTERDISCIPLINARIDADE DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA ATRAVÉS DE JOGO EDUCACIONAL**

Sciences profile: working the interdisciplinarity of nature sciences through an educational game

Perfil de ciencias: trabajar la interdisciplinaridad de las ciencias de la naturaleza a través de un juego educativo

Resumo: O ensino e a aprendizagem das Ciências da Natureza têm sido objeto de estudo de muitos pesquisadores das áreas de Educação e Ensino. É sabido que grande parte dos estudantes da Educação Básica, nos mais diversos países, possuem dificuldades na compreensão de conteúdos de Física, Química e Biologia, sobretudo quando esses são ministrados de forma descontextualizada e tradicional. Diante do exposto e alinhados com os PCNs e a BNCC, trazemos aqui um jogo intitulado “Perfil das Ciências”, desenvolvido por um grupo de professores, que trata as Ciências da Natureza de forma interdisciplinar. O jogo mencionado foi aplicado em uma escola pública localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio, e as percepções dos alunos e alunas sobre a compreensão das Ciências, antes e após jogarem o “Perfil das Ciências” foi coletada através de questionário. As respostas, analisadas graficamente e também categorizadas através dos pressupostos de Bardin, revelam que o jogo desenvolvido contribuiu positivamente para a aprendizagem dos estudantes. Em suas respostas, os estudantes destacam que dúvidas de conteúdo foram sanadas e que a atividade proposta é bastante prazerosa. A compreensão de que as Ciências da Natureza são interdisciplinares parece ter sido estabelecida e os professores da turma revelaram que o aproveitamento e o interesse dos estudantes pelos estudos foi significativo.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade; Ensino de Ciências; Jogos.

Abstract: The teaching and learning of Natural Sciences has been the object of study by many researchers in the fields of Education and Teaching. It is known that a large part of Basic Education students, in the most diverse countries, have difficulties in understanding the contents of Physics, Chemistry and Biology, especially when these are taught in a decontextualized and traditional way. Given the above and aligned with the PCNs and the BNCC, we bring here a game entitled “Profile of Sciences”, developed by a group of teachers, which deals with Nature Sciences in an interdisciplinary way. The game mentioned was applied in a public school located in the north of the city of Rio de Janeiro, in a third-year high school class, and the perceptions of students about the understanding of Science, before and after playing the “Profile das Ciências” was collected through a questionnaire. The answers, graphically analyzed and also categorized using Bardin’s assumptions, reveal that the game developed contributed positively to student learning. In their answers, the students highlight that content questions have been resolved and that the proposed activity is very pleasure. The understanding that the Natural Sciences are interdisciplinary seems to have been established and the class teachers revealed that the students’ achievement and interest in studies was significant.

Keywords: Interdisciplinarity; Science teaching; Games.

Resumen: La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales ha sido objeto de estudio de numerosos investigadores en los campos de la Educación y la Docencia. Se sabe que una gran parte de los estudiantes de Educación Básica, en los más diversos países, tienen dificultades para comprender los contenidos de Física, Química y Biología, especialmente cuando estos se imparten de forma descontextualizada y tradicional. Teniendo en cuenta lo anterior y alineado con los PCN y el BNCC, traemos aquí un juego titulado “Perfil de las Ciencias”, desarrollado por un grupo de docentes, que aborda las Ciencias de la Naturaleza de manera interdisciplinar. El juego mencionado se aplicó en una escuela pública ubicada en el norte de la ciudad de Río de Janeiro, en una clase de tercer año de secundaria, y las percepciones de los estudiantes sobre la comprensión de las Ciencias, antes y después de jugar el “Profile das Ciências” se recogió a través de un cuestionario. Las respuestas, analizadas gráficamente y también categorizadas según los suposiciones de Bardin, revelan que el juego desarrollado contribuyó positivamente al aprendizaje de los estudiantes. En sus respuestas, los estudiantes destacan que los problemas de contenido se han resuelto y que la actividad propuesta es muy placentera. El entendimiento de que las Ciencias Naturales son interdisciplinarias parece haberse establecido y los profesores de la clase revelaron que el desempeño e interés de los estudiantes por los estudios fue significativo.

Palabras clave: Interdisciplinariedad; Enseñanza de la ciencia; Juegos.

ALEXANDRE GAUDÊNCIO
TORRES PINTO JÚNIOR

Professor de Química do Educandário Senhor do Bonfim

iD 0000-0002-1717-4264

CARLOS VINICIUS BARROS GOMES

Professor Assistente de Física do Colégio e Curso de AaZ

iD 0000-0003-4053-6793

CLAYTON TÔRRES FELIZARDO

Mestrando no Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica - UERJ

iD 0000-0002-0714-6016

MARIA BEATRIZ DIAS DA SILVA
MAIA PORTO

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

iD 0000-0002-9059-1953

PATRICIA BRAUN

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp UERJ)

iD 0000-0002-5666-2420



PINTO JÚNIOR, A. G. T.; GOMES, C. V. B.; FELIZARDO, C. T.; PORTO, M. B. D. S.; BRAUN, P. Perfil das ciências: trabalhando a interdisciplinaridade das ciências da natureza através de jogo educacional. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, Foz do Iguaçu, v. 5, n. 1, p. 132-148, 2021.



INTRODUÇÃO

Vivemos em uma sociedade cada vez mais conectada e interativa, todavia, isto não tem sido garantia para que as informações sejam aproveitadas de forma funcional, com estabelecimento de relações e aquisição de novos conhecimentos. Muitas vezes, os conhecimentos apresentados aos estudantes em sala de aula, devido a fatores diversos, são feitos de forma desconexa, distante de uma abordagem interdisciplinar, e afastados do cotidiano, fato que contribui para a não motivação dos alunos. Um dos grandes desafios de ser professor na atualidade é cativar a atenção dos estudantes para as aulas, na expectativa da aprendizagem dos conteúdos ministrados (COSTA; GONZAGA; MIRANDA, 2016).

O desafio parece um pouco maior quando falamos das disciplinas inseridas nas chamadas Ciências da Natureza, como a Física, a Química e a Biologia, uma vez que os conteúdos dessas disciplinas advêm da constante busca por modelos para interpretar a realidade, algumas vezes abstratos, e o fato de a visão de ciência apresentada aos alunos, muitas vezes, ser fortemente ligada a verdades absolutas, o que pode acabar por desenvolver nos alunos uma falta de interesse pela aprendizagem destas disciplinas. Podemos perceber que essa dificuldade é corroborada pelo relato de um professor, conforme exposto por Candau:

As crianças e adolescentes em geral manejam muito bem a internet e os celulares e participam de várias redes sociais. A interação digital parece “natural” para eles, é seu mundo. Não é o meu. Não lido com esta realidade de mesma forma que eles e muitas vezes me sinto perdido. Não consigo estabelecer pontes significativas com seus interesses. Acho que este é um desafio fundamental hoje (2012, p. 113).

Conseguir a atenção dos estudantes se torna cada vez mais difícil quando os conteúdos em sala de aula são apresentados de maneira tradicional. Nos moldes tradicionais, a relação pedagógica tende a se desenvolver de forma hierarquizada e verticalizada e o aluno é levado a seguir atentamente a exposição do professor. Usando, mais uma vez, as palavras de Candau:

O chamado “quadro-negro, verde ou branco” em uma das paredes, as carteiras enfileiradas diante dele, indicando que todos devem olhar para aquele personagem, nós, professore/as, que, em alguns instantes entrará para “dar” a sua aula [...] exposições dialogadas, alguns trabalhos em grupos, utilização de filmes, apresentações em PowerPoint e utilização de outras mídias que “modernizam” mas não rompem com o chamado ensino frontal (CANDAU, 2012, p. 61).

Precisamos reinventar a escola, os métodos de ensinar e os conteúdos. E, também, modificar as relações entre professor-aluno e aluno-aluno, para criar espaços de encontro, interação e troca mais horizontais. São justamente as trocas que geram percepções novas sobre a realidade. Usando novamente as palavras de Candau (2012, p.134) “[...] assumimos a perspectiva de que é necessário reinventar a escola, para que possa ser mais significativa e relevante para os tempos pós-modernos em que vivemos [...]”.

Na busca por modificar os métodos de ensinar, temos como premissa considerar os saberes prévios discentes, sendo que tais saberes devem ser considerados no processo de ensino-aprendizagem, na perspectiva de relacioná-los à nova informação como já diziam Ausubel, Novak e Hanesian (1980), esperamos, dessa forma, proporcionar ao aluno um aprendizado que tenha significação. Com vistas à aprendizagem significativa dos conteúdos, muitos professores inserem jogos em suas práticas educacionais. Os jogos são capazes de auxiliar a estreitar as relações entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem, incentivar o trabalho em equipe e facilitar o aprendizado de conceitos (CUNHA, 2012).

A utilização de jogos e brincadeiras e sua funcionalidade nas salas de aula vem sendo mencionadas há algum tempo nos documentos oficiais. A título de exemplo, trazemos aqui um trecho das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias encontramos o seguinte parágrafo que expressa a funcionalidade mencionada

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. [...] O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu

conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL, 2002b, p.53)

O uso de jogos didáticos como recurso para o processo de ensino-aprendizado discente, também é apontada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), atual documento balizador da educação nacional. A BNCC possui dez competências gerais e, dentre elas, enfatizamos aqui a competência dois, que entendemos ter relação com o propósito desse trabalho, no sentido de ser uma metodologia ativa para aprendizagem de conteúdos de Ciências da Natureza:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p. 9).

A inserção de jogos na sala de aula propicia uma horizontalização nas relações que permeiam os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem e favorece a aprendizagem. No entanto, o fato de, muitas vezes, as aulas de ciências se desenrolarem com a apresentação de uma ciência dogmática e já pronta, pode criar distorções sobre o que é ciência e sobre o fazer científico. Essas práticas podem levar o aluno a assumir que o trabalho intelectual é uma atividade individual, e não de cooperação e busca conjunta. Por isso, nem todo jogo resolve a problemática da perspectiva unilateral que muitas vezes é apresentada por cada disciplina aos alunos. Sob esse aspecto, corroboramos com o que afirmam Hartmann e Zimmermann acerca da interdisciplinaridade:

Considerando a velocidade e a quantidade de informações que chegam ao cidadão comum, a interdisciplinaridade é um princípio pedagógico importante para a formação dos estudantes. Ela os capacita a construir um conhecimento integrado e a interagir com os demais levando em conta que, em função da complexidade da sociedade atual, as ações humanas repercutem umas em relação às outras. (2009, p. 3)

A interdisciplinaridade é entendida, também por nós, como: “O trabalho pedagógico que capacita o estudante a comunicar-se, argumentar, enfrentar problemas de diferentes naturezas e a elaborar críticas ou propostas de ação em torno de questões abrangentes da atualidade” (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2007, p. 3). A interdisciplinaridade pode ainda fomentar a criação de diferentes olhares sobre um mesmo objeto de estudos, auxiliando os alunos a estabelecerem relações de complementaridade entre as diferentes áreas do conhecimento, de suma importância na busca por tornar mais significativo o conhecimento exposto na escola.

A interdisciplinaridade é um parâmetro apontado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, como expressa o parágrafo encontrado no documento:

Assim, a consciência desse caráter interdisciplinar ou transdisciplinar, numa visão sistêmica, sem cancelar o caráter necessariamente disciplinar do conhecimento científico, mas completando-o, estimula a percepção da inter-relação entre os fenômenos, essencial para boa parte das tecnologias, para a compreensão da problemática ambiental e para o desenvolvimento de uma visão articulada do ser humano em seu meio natural, como construtor e transformador deste meio (BRASIL, 2002, p. 9).

Nessa perspectiva, de o trabalho docente de contextualizar as diversas áreas dos saberes aos discentes, também com os atores que fazem parte da escola, e em que se configurem práticas efetivas, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) assume esse caráter para “[...] decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem [...] (p. 17)”.

É com base no exposto acima, e objetivando correlacionar as diferentes áreas da Ciência, que propomos o uso de jogos com caráter interdisciplinar como material didático. Pretendemos, dessa forma, abrir caminhos para que possamos tornar a aprendizagem mais significativa e relevante para a vida cotidiana dos alunos e dinamizar a maneira de ensinar. A partir da prática do jogo em campo temos também por objetivo investigar a percepção dos alunos sobre a interdisciplinaridade, no que diz respeito às ciências, e a influência do jogo no processo de ensino e aprendizagem.

Avaliamos que para a proposta que ora trazemos, um jogo voltado para as Ciências da Natureza, que valorize a interdisciplinaridade, seria interessante que fosse de perguntas e respostas, dinâmico, e que pudesse ser jogado em grupo, para que todos os estudantes de uma mesma turma pudessem participar. Com base nesse pensamento, desenvolvemos um jogo baseado no jogo “Perfil”, já utilizado em alguns trabalhos voltados para o ensino (CAVALCANTI; CARDOSO; MESQUITA; SOARES, 2012). O nome do jogo por nós desenvolvido é intitulado “Perfil das Ciências”.

METODOLOGIA

O jogo “Perfil das Ciências” foi criado dentro do subprojeto Pibid Interdisciplinar, envolvendo as áreas de Física, Química, Biologia, Ciências e Pedagogia, integrado por duas coordenadoras e vinte e um estudantes de licenciatura, todos da Universidade do Estado de Rio de Janeiro, Uerj, e quatro professores da Educação Básica com atuação nas disciplinas de Física, Química, Biologia e na Coordenação Pedagógica da escola parceira. A escola parceira, pública, fica localizada em um bairro da zona norte da cidade do Rio de Janeiro, próxima à Universidade. No último ano de execução do projeto, graduandos foram divididos em quatro grupos, cada qual contendo licenciandos das quatro áreas mencionadas, com o objetivo de propor, criar, desenvolver e aplicar na escola atividades como palestras, oficinas e jogos, além das participações usuais nas aulas teóricas e práticas dos professores supervisores. Cada grupo mencionado era liderado por um dos professores da escola e todos os grupos coordenados pelas duas professoras da Uerj.

Os jogos desenvolvidos pelos quatro grupos foram elaborados a partir de uma sequência de reuniões quinzenais nas quais os licenciandos traziam proposições que eram debatidas por todos os integrantes do projeto. As fontes de consulta para elaboração dos materiais eram livros de Ensino Médio, vinculados ao Programa Nacional do Livro Didático, PNLD, e livros de autores como Atkins e Jones (2012) e Hewitt (2011), dos cursos básicos das licenciaturas envolvidas. Foram transcorridos de oito meses até dez meses desde a idealização até a finalização dos jogos e, quando da sua finalização, os integrantes do projeto os jogaram algumas vezes.

O presente trabalho traz, portanto, o relato da experiência da aplicação do jogo intitulado “Perfil das Ciências”, interdisciplinar, reflexo da natureza do projeto, elaborado pelos participantes de um dos grupos mencionados, que tinha como liderança o professor de Física. A experiência foi realizada com uma turma de 3º ano do Ensino Médio, mais especificamente com a turma 3007, composta por trinta e dois alunos, que faz parte do turno vespertino do colégio mencionado.

Antes de o jogo ser aplicado com os discentes, estes foram inquiridos a respeito da sua percepção acerca da interdisciplinaridade e do uso de jogos educacionais para fins de aprendizagem escolar, por meio de um questionário impresso, o qual foi respondido de forma anônima, com o objetivo de ser o mais fidedigno possível às respostas coletadas, além dos aspectos éticos relativos à preservação da identidade dos participantes. Para a autorização dos participantes e uso dos dados coletados a partir das ações de pesquisa desenvolvidas com estes, foi utilizado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após esse trâmite inicial, ocorreu a aplicação do jogo com a turma na qual foi realizada a pesquisa e, ao final, os discentes responderam a outro questionário, de forma anônima, para avaliarmos se a percepção inicial havia mudado com relação à interdisciplinaridade e ao uso de jogos educacionais como recurso didático para o ensino de conteúdos curriculares. O trabalho com a turma foi realizado em dois tempos de 50 minutos cada, no mesmo dia.

O uso de questionários tem sido empregado frequentemente em diversas áreas, a fim de se obter uma coleta de dados sobre um grupo amostral, com a finalidade de se obter um diagnóstico (VASCONCELLOS; GUEDES, 2007). Os questionários são usados de maneiras distintas pelos pesquisadores para a sua coleta de dados, com um perfil previamente definido sobre determinado assunto que se quer investigar (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005).

As questões que fazem parte dos questionários mencionados, os quais serão referidos como questionários 1 e 2, estão contidas nos quadros 1 e 2, respectivamente, bem como os seus objetivos. A participação no trabalho foi contemplada por 32 discentes. As respostas coletadas por meio dos dois questionários, aplicados antes e depois do jogo, foram analisadas quantitativamente e qualitativamente por meio do método de Bardin (2009).

Quadro 1 - Questionário 1, aplicado antes do jogo, e os objetivos de cada pergunta

Questão	Objetivo
1- Você acredita que o uso de jogos educacionais na escola ajuda a aprender novos conteúdos ou mesmo consolidar antigos já conhecidos? () Sim () Não	Investigar o uso de jogos educacionais no processo de aprendizagem do educando.
2- Você acredita que as disciplinas de Biologia, Física e Química estão relacionadas? () Sim () Não	Verificar a percepção do aluno quanto a interdisciplinaridade.
3- Quando você estuda Biologia, Física e Química na escola, você consegue relacionar os conteúdos entre essas disciplinas? () Sim () Não	Investigar se o aluno consegue realizar uma integração entre as Ciências da Natureza.

Fonte: autores, 2021.

Quadro 2 - Questionário 2, aplicado depois do jogo, e os objetivos de cada pergunta

Questão	Objetivo
1- Você acredita que o uso de jogos educacionais na escola ajuda a aprender novos conteúdos ou mesmo consolidar antigos já conhecidos? () Sim () Não	Investigar o uso de jogos educacionais no processo de aprendizagem do educando após a realização da atividade.
2- Você acredita que as disciplinas de Biologia, Física e Química estão relacionadas? () Sim () Não	Verificar se a percepção do aluno quanto a interdisciplinaridade mudou após a realização da atividade.
3- Você aprendeu algum conteúdo novo com o jogo ou mesmo consolidou o que já sabia? Comente:	Investigar a aquisição de novos conteúdos ou consolidar os já aprendidos anteriormente e sua avaliação sobre o jogo.

Fonte: autores, 2021.

De acordo com os pressupostos de Bardin (2009), os discursos são categorizados a fim de facilitar a análise e a interpretação dos dados qualitativos. As categorias elencadas a partir desta análise são apresentadas nos resultados e discussões.

Sobre a metodologia da aplicação do jogo

O jogo usado na atividade, intitulado “Perfil das Ciências”, foi desenvolvido pelos alunos bolsistas do Programa institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid, como parte das atividades desenvolvidas no projeto. O jogo se encontra hospedado, desde janeiro de 2020, no repositório da

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Capes, a plataforma EduCapes1. O jogo foi construído visando a interdisciplinaridade, abrangendo as Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química. Neste jogo, a cada rodada, os participantes devem adivinhar um tema e/ou conceito que se encontra em uma carta. Para alcançar tal objetivo, as cartas vêm com dicas referentes a esse tema e/ou conceito e essas dicas são modelos, definições ou descrições oriundas das Ciências da Natureza. Para começar a jogar, os 32 alunos foram separados em quatro grupos de oito alunos cada, onde jogavam dois grupos por vez. O jogo consiste em tabuleiro (fig. 1), 62 cartas, 2 pinos, 5 marcadores para as dicas. O material para sua estrutura é de baixo custo, ou seja, foi utilizado material de papelaria, e para os pinos e marcadores, materiais em papelão. As imagens contidas nas figuras 1 e 2 mostram o tabuleiro e uma das cartas do jogo (figura 1), e na sequência mais duas cartas do jogo (Figura 2).

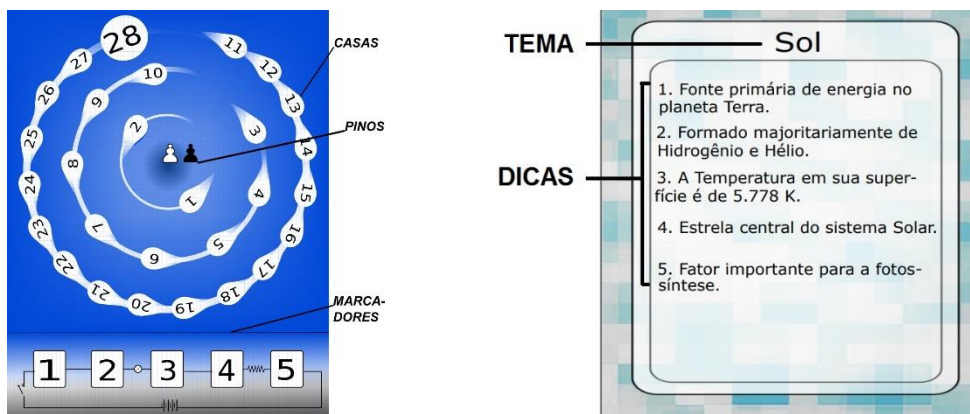


Figura 1 - Imagens do tabuleiro do jogo de trilha e de uma das 62 cartas. Fonte: Acervo dos autores.

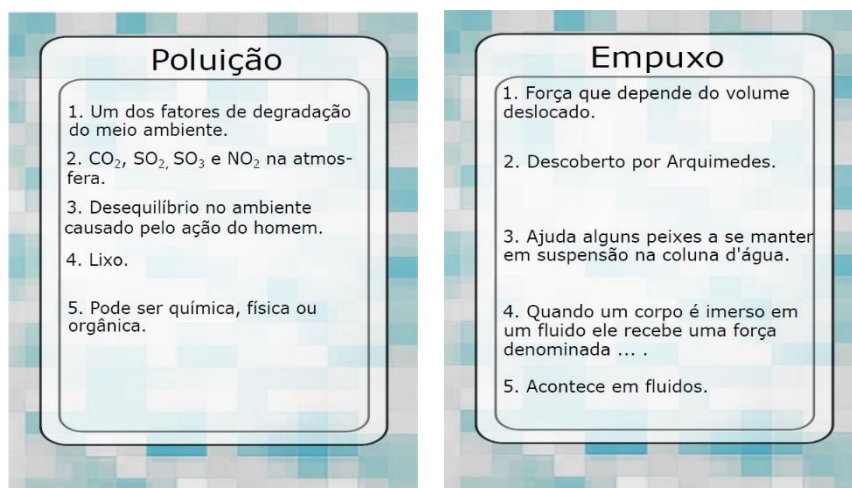


Figura 2 - Imagem de algumas das 62 cartas pertencentes ao jogo.

Para iniciar o jogo, os grupos decidem quem vai começar. O grupo que começar (grupo A) a partida deverá adivinhar o tema e/ou conceito da carta que o grupo adversário (grupo B) puxar aleatoriamente do montante de cartas. O grupo A deverá escolher um número de 1 a 5 e o grupo B deverá ler a dica de número correspondente na carta. O grupo A somente poderá fazer uma tentativa por vez. Assim, a cada dica escolhida o grupo terá somente uma tentativa de acerto. Se este grupo responder corretamente mediante a primeira dica, ele deverá andar 5 casas. Caso contrário, o grupo deverá escolher outro número, entre 1 e 5, com exceção do número escolhido anteriormente. O processo é repetido até que se esgotem as dicas. A cada erro por dica deve-se marcar no tabuleiro com a ficha no local correspondente no tabuleiro ao número da dica escolhida. Depois de acertar o tema ou errar em todas

¹ <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/553225>, acesso em 26 de setembro de 2021.

as tentativas, será a vez do grupo B. Se o grupo errar em todas as tentativas ele não anda casa alguma. Vencerá o jogo aquele grupo que chega à última casa (casa 28). A Figura 3 abaixo mostra os alunos da turma do 3º ano jogando o “Perfil das Ciências”:



Figura 3 - Turma do 3º ano do Ensino Médio jogando o “Perfil das Ciências”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise quantitativa do levantamento de dados

Os resultados encontrados mostram que os discentes reconhecem, quase que em sua totalidade, que o uso de jogos didáticos tem potencial para aprendizagem de novos conteúdos ou mesmo resgatar aqueles já conhecidos, consolidando-os, como mostrado na Figura 4.

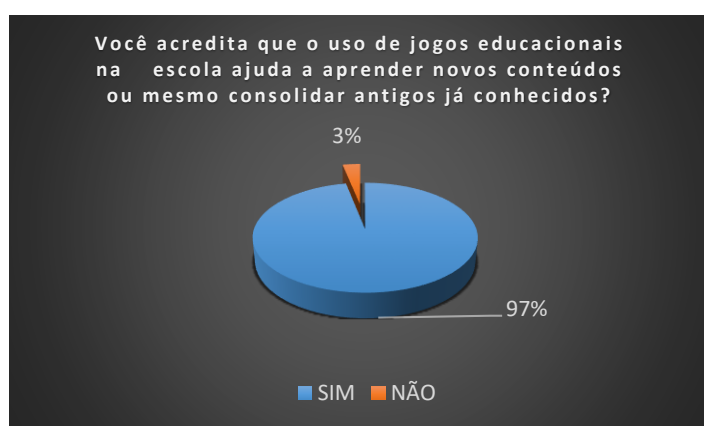


Figura 4 - Respostas dos discentes, antes do jogo, quanto ao uso de jogos educacionais. Fonte: Dados da pesquisa.

O reconhecimento mencionado pode se dar em função da própria dinâmica da atividade, que estimula a participação dos discentes que se sentem desafiados e assim desafiando o grupo contra, aceitando uma certa rivalidade, e que objetivam por meio da brincadeira o resultado final (BELARMINO et al., 2015). Assim, novos conteúdos podem se apresentar através do lúdico e os já conhecidos podem ser lembrados.

Quando inqueridos antes da atividade quanto à sua percepção acerca da interdisciplinaridade das Ciências da Natureza (Figura 5), temos que bem mais da metade dos participantes, 87%(28), fazem correlação entre as disciplinas. Podemos atribuir esse resultado a percepção por parte dos discentes da interdisciplinaridade das disciplinas, aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que além de orientar a educação básica nacional quanto às temáticas transversais e eixos, preconiza a interdisciplinaridade a ser desenvolvida em sala de aula pelos docentes, assim podemos assumir o fazer pedagógico que está sendo colocado em prática (BRASIL, 1997).

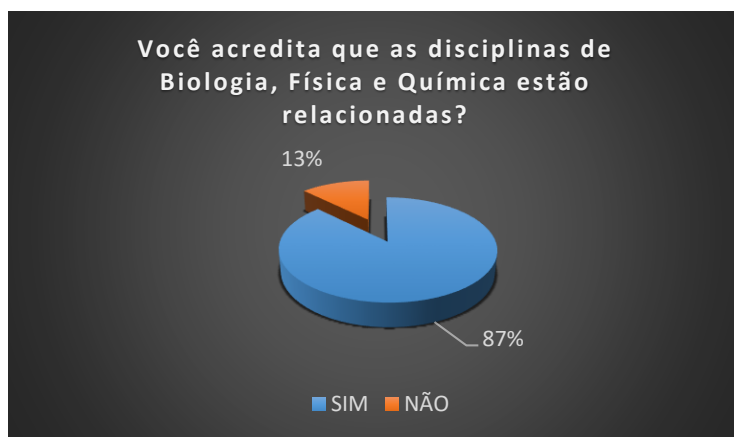


Figura 5 - Respostas dos discentes, antes do jogo, quanto à percepção da interdisciplinaridade. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Ao serem perguntados acerca da relação existente entre as disciplinas de ciências, novamente os resultados se mostram positivos, com 87%(28) dizendo que sim, conseguem fazer essa interface (Figura 6). Novamente esses resultados nos remetem aos PCNs, que em meados da década de 1990, ao serem elaborados, já tinham uma proposta curricular nacional em que a contextualização e a interdisciplinaridade das disciplinas fosse desenvolvida em sala de aula, permitindo assim, ao educando, buscar a superação da fragmentação do ensino (BRASIL, 1997).

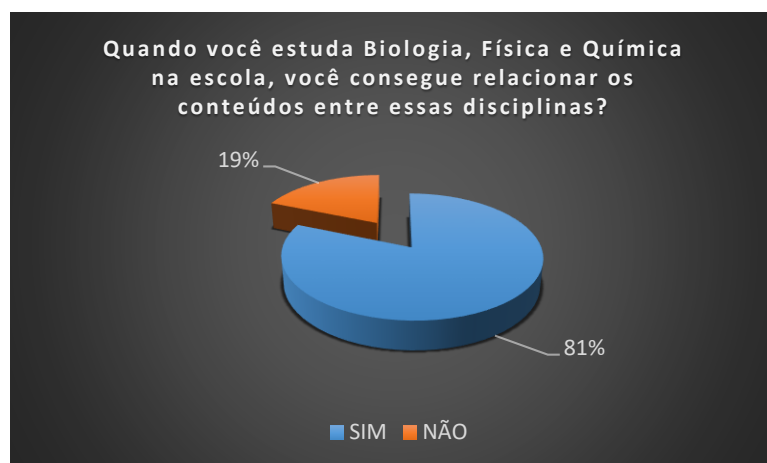


Figura 6 - Respostas dos discentes antes do jogo, quanto à contextualização das disciplinas. **Fonte:** Dados da pesquisa.

Após toda a dinâmica do jogo realizada com os discentes, foram reaplicados os questionários. Os resultados aparecem agora para investigarmos se a percepção inicial foi alterada e se foi, o quão significativo ela pode ser observada. Quando perguntados novamente “Você acredita que o uso de jogos educacionais na escola ajuda a aprender novos conteúdos ou mesmo consolidar antigos já conhecidos?” Tivemos que 100%(31) dos inquiridos afirmaram que sim, demonstrando um aumento de 3%(1) com relação ao momento anterior. Podemos atribuir a isso o fato de que o uso de jogos educativos não somente

contribuiu para a aprendizagem do educando assim como também para o desenvolvimento do processo de construção do seu conhecimento, que pode se dar a partir do lúdico (COSTA; GONZAGA; MIRANDA, 2016).

Nesse momento também foram perguntados novamente: “Você acredita que as disciplinas de *Biologia, Física e Química* estão relacionadas?” Onde quase uma totalidade dos discentes (Figura 7) responderam que sim, tendo um aumento de 10%(3) quando comparados à mesma pergunta quando feita anteriormente. Esse resultado pode nos remeter novamente aos PCNs, como já citado anteriormente, que em sua essência foram elaborados para que se desenvolvesse pelos docentes da Rede Básica de Ensino, por meio de uma coesão nacional e de modo interdisciplinar, contribuindo assim para uma visão mais holística a respeito das disciplinas que compõem o currículo obrigatório.

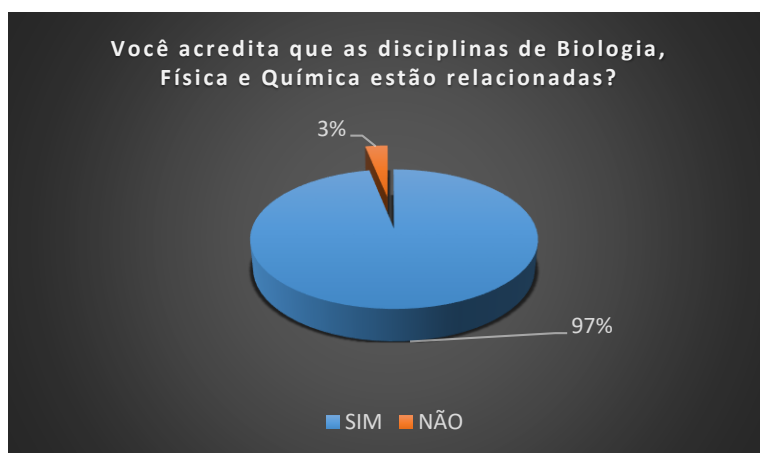


Figura 7 - Respostas dos discentes depois do jogo, quanto à percepção da interdisciplinaridade. Fonte: Dados da pesquisa.

ANÁLISE QUALITATIVA DO LEVANTAMENTO DE DADOS

Ainda nesse momento final, pós-jogo, e a fim de analisarmos se a percepção inicial havia mudado com o recurso didático descrito e mencionado anteriormente, foi feita a pergunta aberta: “Você aprendeu algum conteúdo novo com o jogo ou mesmo consolidou o que já sabia? Comente:” Uma questão aberta propicia a exploração das respostas a um determinado item, deixando o participante livre para a sua explanação e até mesmo uma conclusão (NOGUEIRA, 2002). Assim, a partir dos discursos categorizados (BARDIN, 2009), a fim de possibilitar a análise e a interpretação dos dados qualitativos, foram elencadas cinco categorias: a) Química; b) Dúvidas; c) Novos; d) Resgate e e) Dinâmica. Passaremos, a seguir, a explicar cada uma delas.

Química

Os discursos dos discentes foram inseridos nessa categoria por citarem diretamente a disciplina de Química, tendo relacionado conteúdos dessa ciência através do jogo “Perfil das Ciências”. Abaixo seguem trechos de alguns discursos:

“Aprendi bastante coisa de Química.”

“Sim. Sobre a Química, aprendi um pouco mais sobre os elementos.”

“Aprendi fórmulas novas de substâncias.”

Vários estudos apontam que o ensino de Química ainda se dá de maneira tradicional, onde os discentes memorizam as fórmulas por meio de repetições. Dessa forma, o jogo educacional pode contribuir de maneira significativa para que esses mesmos discentes possam compreender que esse

processo de construção do seu conhecimento pode se dar de maneira lúdica, fora do método tradicional de abordagens de conteúdo (RÊGO; JUNIOR; ARAÚJO, 2017).

O ensino das Ciências da Natureza fica muitas vezes relegado ao papel de mera reprodução técnica, centrado na racionalidade de modelos e regras. Um fazer pedagógico que supere essas concepções, elencando o papel da pesquisa no ensino dessas disciplinas, que se constitui de um campo novo, nos aponta para uma alternativa de uma melhoria de uma prática docente no sentido de superar até mesmo a exclusão dos cotidianos dos discentes (SANTOS; NETO; FRAGOSO, 2019).

As cartas a seguir, contidas na Figura 8, ilustram as repostas acima, fornecidas pelos estudantes:

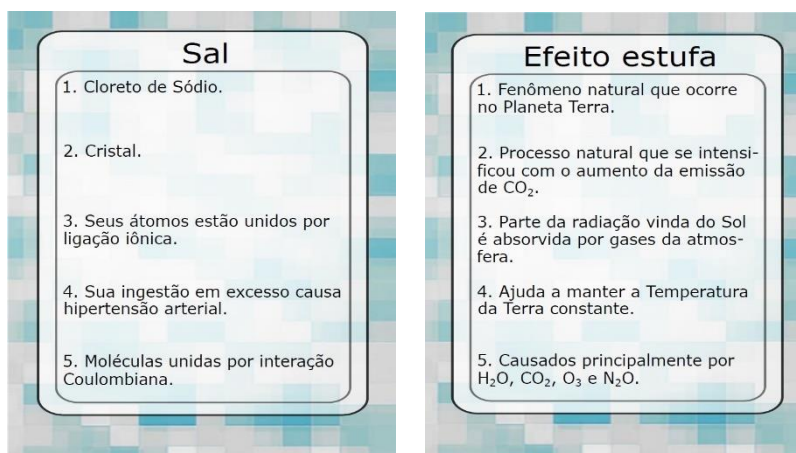


Figura 8 - Imagem de uma das 62 cartas relacionada à aprendizagem de Química.

Dúvidas

Nessa categoria aparecem discursos que enfatizaram, além de outros pontos, as dúvidas que os discentes apresentam ao longo do seu processo de ensino e aprendizagem, e que foram algumas delas tiradas através do jogo.

“Sim, as dicas apuraram o que já sabia e aprendi coisas que não sabia ou tinha dúvidas.”

“Além de aprender curiosidades novas, consolidar conhecimento e acabar com dúvidas.”

Observamos que dentro do grupo de discentes, alguns deles afirmaram terem tido suas dúvidas sanadas com a realização da prática lúdica, o que também é um ponto a mais a ser somado nesse tipo de recurso utilizado. Para Belarmino, Santos, Baltar e Bezerra (2015) essa ferramenta auxilia o docente como instrumento para que seja utilizada pelos discentes na compreensão de conteúdo, onde possa haver dificuldades, constituindo uma alternativa viável a sua construção quanto ao aprendizado de conteúdos curriculares. As cartas a seguir (Figura 9) corroboram as frases anteriores, relacionadas às dúvidas dos estudantes:

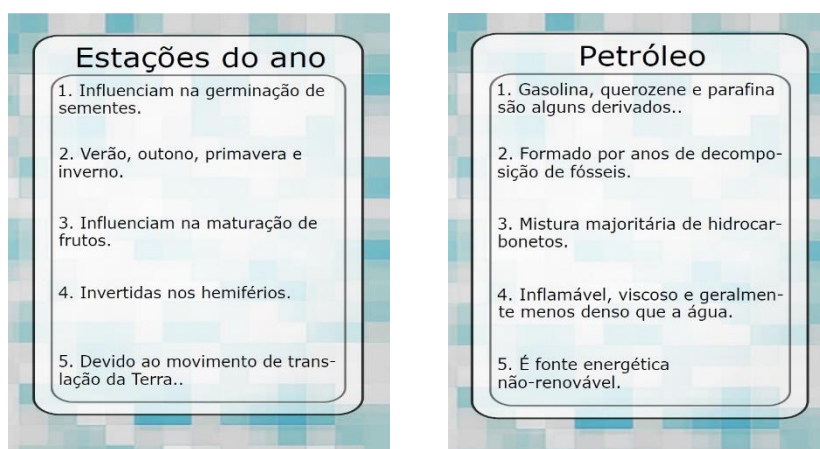


Figura 9 – Imagens de algumas das 62 cartas relacionada às dúvidas sanadas pelos estudantes.

Novos

Também apareceram dentre as cinco categorias listadas, a categoria “Novos”, que foi caracterizada por discursos em que os discentes afirmaram ter aprendido novos conceitos através da atividade realizada.

“Sim, aprendi coisas que não sabia.”

“Sim, aprendi novos conteúdos em jogos educacionais.”

As respostas acima são corroboradas pelos pressupostos de Rêgo, Junior e Araújo (2017), que afirmam que através dos jogos é possível ensinar e educar cientificamente. Para tanto, o conteúdo a ser ensinado deve ser organizado de maneira que possam ser desenvolvidas habilidades e mesmo aquisição de novos conceitos por meio da atividade lúdica.

Trouxemos as cartas a seguir, Figura 10, que ilustram temas novos, aprendidos pelos estudantes enquanto jogavam:



Figura 10 - Imagens de algumas das cartas relacionada à aprendizagem de novos conteúdos.

Resgate

Nessa categoria foram elencados discursos por terem evidenciado o trazer de volta, resgatar na sua memória conceitos que foram trabalhados anteriormente.

“Sim. Relembrei de coisas que já tinha esquecido e aprendi outras também.”

“Sim. Neste jogo havia dicas nas quais adicionavam entendimento de coisas que já sabíamos.”

“Sim, me ajudou a lembrar a matéria antiga.”

“Aprendi coisas que eu não sabia e relembrei o que eu não lembrava mais.”

Os discursos anteriores vão ao encontro do pensamento de Grubel e Bez (2006). Esses autores afirmam que como ferramenta pedagógica o jogo educativo tem potencialidades para relacionar, também aquisição e mesmo desenvolver habilidades anteriormente trabalhadas, assim somando positivamente a esse processo particular de cada educando para o seu aprendizado (GRUBEL; BEZ, 2006). As cartas a seguir, Figura 11, foram as que fizeram os estudantes que jogaram resgatar conceitos já estudados anteriormente.

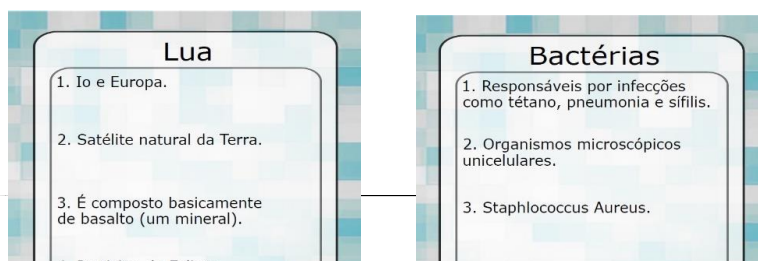


Figura 11 – Imagens de algumas das cartas relacionada ao resgate de conteúdo anteriormente aprendido.

Dinâmica

Os próprios discentes apontam que com o recurso didático ministrado foram trabalhados conteúdos, e a forma como foi desenvolvido o processo foi mais dinâmico, assim contribuindo positivamente.

“Aprendi de forma mais simples e dinâmica.”

“Sim, que nos ajudou a lembrar e aprender novas coisas. E que há canais muito educativos.”

“Aprendi um novo jeito de se estudar.”

O lúdico em si já preserva características que se tornam atrativas, saindo da concepção tradicional de aulas expositivas para a brincadeira e que com ela ocorre aprendizados. Tanto ocorrem aprendizados, como estimula a sociabilidade entre o grupo e a criatividade, se tornando uma atividade dinâmica e prazerosa ao mesmo tempo (LIMA et al., 2011). Nas duas cartas a seguir estão ilustrados alguns dos conceitos que os estudantes disseram aprender de forma dinâmica (Figura 12):

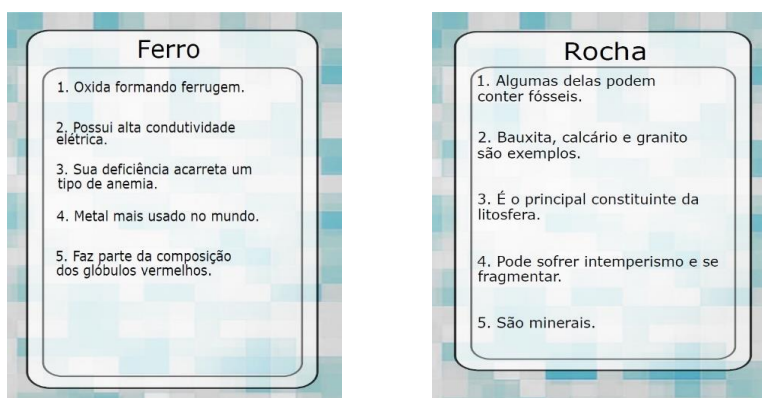


Figura 12 - Imagens de algumas das cartas relacionadas a uma aprendizagem dinâmica, segundo relatos dos estudantes.

Sobre o Ensino e a Aprendizagem

Com relação ao ensino e a aprendizagem dos conteúdos presentes nas cartas, não tivemos respostas explícitas nos questionários respondidos pelos estudantes. No entanto, durante a aplicação do jogo por parte dos autores deste trabalho com a turma, foi percebido que os estudantes apresentavam maior facilidade com os temas relacionados à Biologia e à Química, necessitando, muitas vezes, apenas de uma ou duas “dicas” para apontarem de maneira correta a temática geradora daquela carta. Alguns exemplos da Biologia são as Plantas e o Neurônio, cujas cartas estão mostradas nas Figura 13. O grupo que respondia acertou a temática de cada carta com apenas “uma dica” fornecida pelo grupo adversário.

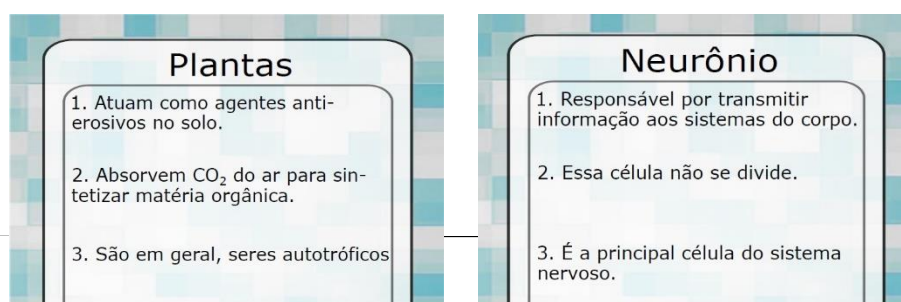


Figura 13 – Exemplos de cartas de Biologia que os estudantes tiveram maior facilidade de acertos.

Quando o título da carta era relacionado à Química, acertos também aconteciam com relativa facilidade. Tanto para a carta cujo título é “Ácido”, como para a carta cujo título é “Sal”, o grupo que perguntava também forneceu apenas uma “dica” para o grupo adversário (Figura 14).

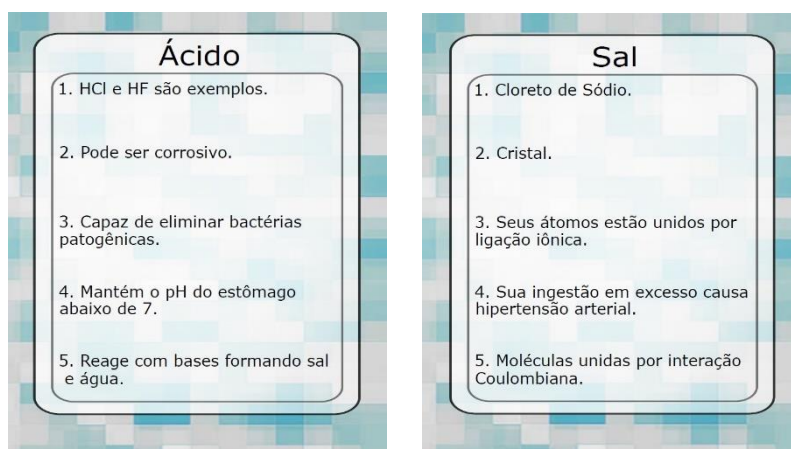


Figura 14: Exemplos de cartas de Química que os estudantes tiveram maior facilidade de acertos.

Atribuímos essa facilidade dos estudantes para com a Biologia e com a Química o fato de não serem muito abstratas e também ao fato de prescindirem de cálculos matemáticos elaborados. Porém, quando os temas eram diretamente relacionados à disciplina de Física, várias “dicas” eram necessárias. Os autores destacam que para as cartas que continham como assunto principal “Atrito” e “Som”, mostradas a seguir, Figura 15, o momento de ensino e de aprendizagem se revelou bastante significativo, pois foram proporcionadas discussões interessantes.

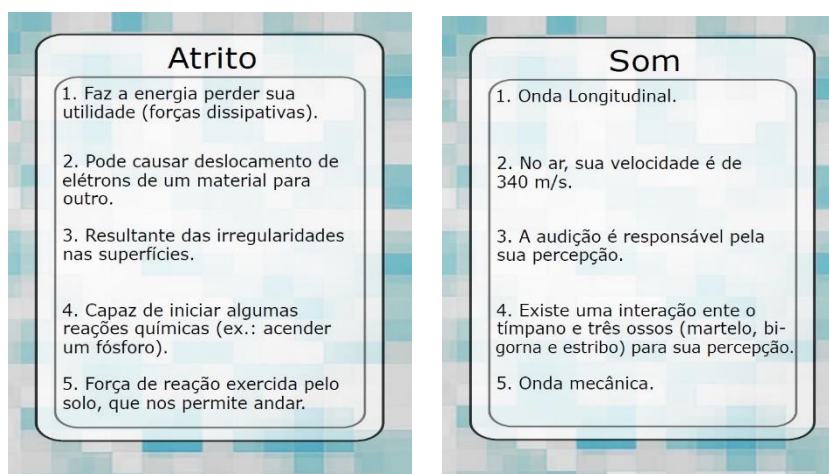


Figura 15 - Cartas de Física relacionadas ao conceito de atrito e som.

Para a carta que tinha como título “Atrito”, as cinco “dicas” apresentadas na carta não foram suficientes para que os jogadores acertassem e avançassem no jogo. Nesse momento, o professor de Física fez uma intervenção e retomou a discussão sobre força de atrito, que pelo currículo praticado na escola havia sido ensinado no primeiro ano do Ensino Médio, da qual todos os presentes participaram de forma entusiasmada. A dica número 5: “Força de reação exercida pelo solo, que nos permite andar”, foi alvo de muitos questionamentos. Para os alunos a força de atrito necessariamente se opõe ao movimento e não seria possível que ela, de acordo com o que o professor apresentava em um diagrama de forças no quadro, acompanhasse o sentido do movimento. A discussão aí foi bastante calorosa, com muitas participações. Os alunos concordaram que ao andar, uma pessoa “empurra” com os pés o chão e que o chão “reage”, empurrando os pés da pessoa para frente. Ao perceberem que a força que o chão exerce sobre os pés era horizontal e realizada por uma superfície sobre um corpo, aceitaram com facilidade que aquela força só poderia ser a força de atrito. Os autores do trabalho, que já vinham realizando observações na turma, perceberam a mudança de postura e maior interesse dos alunos do Ensino Médio, e a atribuíram ao jogo. A presença do licenciando de Química proporcionou também um aprofundamento na discussão quando foi mencionado que o atrito, conforme consta na carta, é capaz de iniciar algumas reações químicas. Nesse ponto foi chamada a atenção para a interdisciplinaridade das Ciências da Natureza. Cabe ser comentado aqui que toda essa discussão abarcou de quinze a vinte minutos do tempo de aplicação do jogo “Perfil das Ciências”.

Já para a carta que tinha como título “Som”, não foram necessárias a utilização de todas as “dicas” por parte dos jogadores, mas, a de número 4 forneceu a possibilidade de o licenciando de Biologia, juntamente com o Professor de Física, revisitar a temática de “Aparelho Auditivo” proporcionando assim, mais uma abordagem interdisciplinar durante a aplicação do jogo. Tivemos, posteriormente, os depoimentos dos professores de Física, de Química e de Biologia, todos supervisores do subprojeto Pibid mencionado, da turma pesquisada. Segundo o depoimento desses professores, os alunos fizeram trabalhos e avaliações após a aplicação do jogo, e tiveram resultados mais expressivos do que aqueles que apresentavam antes de jogar.

Segundo os relatos dos professores, os estudantes passaram, após a experiência com o jogo, a inquirir e criar expectativas com relação à interdisciplinaridade das Ciências da Natureza. O professor de Física mencionou que ao abordar, por exemplo, os conceitos de Calor e Temperatura, os alunos fizeram questionamentos acerca da abordagem destes conceitos na Química e na Biologia. Diante deste fato, os três professores envolvidos propuseram um trabalho interdisciplinar que abordasse tais conceitos. O trabalho consistiu em investigar a qualidade da dieta nutricional dos alunos através de uma pesquisa dos rótulos dos alimentos que eles mais consumiam em suas casas. O professor de Física explicou aos alunos que a medida da “energia dos alimentos” costuma ser realizada em quilocaloria (kcal), da mesma forma que o calor é medido em calorias ou, algumas vezes, em quilocalorias. As professoras de Biologia e Química explicaram que alimentos como carboidratos, os substratos primários energéticos, após a sua ingestão, sofrem processos termoquímicos que produzem a energia necessária para o funcionamento do organismo. Foi então trabalhada a questão da alimentação saudável: excesso de carboidratos simples (açúcares), podem levar à obesidade, ao passo que uma ingestão inferior às necessidades diárias faz com que o organismo faça uso de gorduras para suprir o seu funcionamento, fato que pode levar a pessoa a uma desnutrição. Os estudantes trouxeram de suas casas rótulos de alimentos que costumam utilizar em suas dietas e fizeram comparações com os Valores Diários de Referência (VDR), que representam as quantidades de calorias que devem ser ingeridas para uma dieta normal. Esse trabalho produziu bastante impacto sobre os estudantes, pois buscando promover a alimentação saudável, foram plantadas na horta da escola sementes de abóbora e de manjericão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos questionários mostram que houve diferença positiva nas impressões dos discentes sobre a interdisciplinaridade das ciências envolvidas no jogo. A pergunta “Você acredita que as disciplinas de Biologia, Física e Química estão relacionadas”? Teve um acréscimo de 10%(3) nas respostas “Sim”. Já o questionamento “Você acredita que o uso de jogos educacionais na escola ajuda a aprender novos conteúdos ou mesmo consolidar antigos já conhecidos”? Resultou em 100%(31) como resposta “Sim”, demonstrando a validade do uso de jogos como atividade potencializadora do processo de ensino e aprendizagem.

As respostas dos questionários mostraram que os discentes tiveram boas impressões sobre o jogo e sua utilidade como atividade educativa como válida, proporcionando tanto novos conhecimentos como reforçando os já vistos, de forma dinâmica e prazerosa. No que diz respeito à aprendizagem proporcionada pelos jogos, temos os depoimentos dos licenciandos que aplicaram o jogo e dos professores de Biologia, Física e Química da turma que jogou. Os licenciandos relatam que durante a aplicação do jogo os conceitos de maiores dificuldades eram aqueles relacionados à Física e acrescentam que essas dificuldades, naquele momento, revelaram-se bastante produtivas, pois o Professor regente fez intervenções e as dúvidas puderam ser dirimidas. Relatam ainda que o envolvimento e a participação dos alunos da Educação Básica quando da aplicação do jogo eram bem maiores do que o usual. Os três professores, supervisores do subprojeto Pibid, quando questionados a respeito da influência do jogo na aprendizagem dos conteúdos das Ciências da Natureza, afirmaram que, de modo geral, os resultados dos estudantes nas avaliações e o interesse pela interdisciplinaridade das disciplinas envolvidas ficou mais sólido após a sua aplicação. A proposta de um trabalho interdisciplinar das Ciências da Natureza levou a uma revitalização da horta da Escola.

A turma pesquisada, de 3º ano do Ensino Médio, é composta por futuros cidadãos da sociedade; além disso, é nesse ano de escolaridade que se dá a culminância do domínio dos saberes aprendidos ao longo de sua trajetória nas disciplinas escolares. Dessa maneira, percebe-se a importância de se trabalhar conteúdos interdisciplinares justamente nesse momento, haja vista que é a série que contém maior abrangência de experiências interdisciplinares. Exemplo disso é perceber que muitas cartas abordam conceitos referentes a Eletromagnetismo e Química Orgânica, conteúdos estes presentes no currículo do 3ª Ano do Ensino Médio.

Portanto, nota-se que a abordagem através de um jogo faz da experiência uma atividade prazerosa e motivadora. O entusiasmo dos alunos os permite mobilizar-se para o ensino, facilitando-o, além de abrir portas para o desenvolvimento de habilidades conceituais, instrumentais e atitudinais. Ademais, o conjunto harmônico de regras produz motivação intrínseca para cumprir os desafios presentes em um jogo, resultando em dinamismo nas ações envolvidas sem perda de conteúdo, pelo contrário.

REFERÊNCIAS

AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. Porto, Portugal: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2005.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5ª Ed. Belo Horizonte: Bookman, 2012.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 5ª Ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BELARMINO, F. D. S. , SANTOS, C. A. , BALTAR, S. L. S. M. A. , BEZERRA, M. L. M. B. O jogo como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências: experiência com o tabuleiro da cadeia alimentar. **Inovação Pedagógica em Arapiraca**, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais de ciências naturais e biologia**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

CANAU, V. M. (org.). **Didática Crítica Intercultural: Aproximações**. Petrópolis: Vozes, 2012.

CAVALCANTI, E. L. D.; CARDOSO, T. M. G.; MESQUITA, N. A. S.; SOARES, F. B.; HERBERT, M. Perfil Químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino. **Revista Eletrônica de Investigações em Educação em Ciências**, v. 7, n. 1, p. 73-85, 2012.

COSTA, R. C.; GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C. Avaliação do jogo didático “desafio da reprodução” como ferramenta para abordagem de temas relacionados à vida sexual. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 7, n. 2, p. 50-58, dez. 2016.

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.

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, p. 1-7, dez. 2006.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. **O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: a reaproximação das “Duas Culturas”**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Florianópolis, 2009.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. **O trabalho interdisciplinar a partir do tema Sociedade Sustentável: um desafio para a Física**. In: XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007, São Luís do Maranhão. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física - Resumos, 2007. =

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**, 5ª Ed. Belo Horizonte: Bookman, 2011.

Lima, E.C. ; Lima, A.A. ; ARÇARI, D. P. Uso de Jogos Lúdicos como auxílio para o ensino de Química. **Educação em Foco (Amparo)**, v. 3, p. 1-15, 2011.

NOGUEIRA, R. **Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real**. UFRJ/COPPEAD, Rio de Janeiro, 2002.

RÊGO, J. R. S.; CRUZ Jr.; F. M.; ARAÚJO, M. G. S. Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 7, n. 2, p. 149-157, 2017.

SANTOS, A. G.; PESSOA NETO, A. R. P.; FRAGOSO, H. C. Método das aulas dinâmicas: uma aplicação no ensino de química/Dynamic class method: an applied in chemistry teaching. **Brazilian Applied Science Review**, v. 3, n. 1, p. 529-538, 2019.

VASCONCELLOS, L.; GUEDES, L. F. A. Área temática: Ensino de Administração E-Surveys. **Traffic**, p. 16, 2007.

ALEXANDRE GAUDÊNCIO TORRES PINTO JÚNIOR: Graduado em Química (IQ/UERJ) e graduando em Jogos Digitais (IFRJ). Bolsista pela CAPES em projeto de Ensino Interdisciplinar CAP-UERJ, com elaboração de oficinas, experimentos e jogos interdisciplinares. Bolsista pelo CETREINA-UERJ em projeto de elaboração e avaliação de itens para processo seletivo. Atua como professor de Química no Ensino Médio.

E-mail: alexandre.gtpjr@gmail.com

CARLOS VINICIUS BARROS GOMES: Professor de Física, licenciado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Atuando como Professor assistente em uma escola particular desde 2016 e tendo atuado, de 2018 a 2020, como tutor de Física no Pré-vestibular social do Estado do Rio de Janeiro que é oferecido pela Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro, (CECERJ). Durante a graduação fui bolsista de iniciação à docência da CAPES no Subprojeto Interdisciplinar - Pedagogia, Inglês, Física, Química e Biologia do CAP-UERJ/ Campus Maracanã. Tenho interesse em pesquisar sobre formas alternativas de ensino, como jogos, ensino e divulgação de ciências e educação inclusiva.

E-mail: carlosfisuerj@gmail.com

CLAYTON TÔRRES FELIZARDO: Mestrando em Ensino de Educação Básica (PPGEB/Uerj), pós-graduando em Ensino de Ciências e Biologia (CESPEB/UFRJ), graduado em Ciências Biológicas (Uerj). Possui experiência em Bioquímica, tendo sido bolsista de Iniciação Científica (UFRRJ). Integrou o projeto Pibid Interdisciplinar Uerj, Biologia, Física, Química e Pedagogia, voltado para a Inclusão escolar, desenvolvendo experimentos e jogos interdisciplinares adaptados. Concluiu curso de Extensão em Educação Ambiental na Uerj. Membro do grupo de pesquisa Alfabetização Científica e o Ensino de Física, Química, Biologia Ciências e Matemática na Educação Básica. Atua como Tutor Presencial do Curso de Graduação de Ciências Biológicas da Uerj/Cederj, e também como Professor de Biologia do Pré-Vestibular Social da UFRJ.

E-mail: clayton.biologia@gmail.com

MARIA BEATRIZ DIAS DA SILVA MAIA PORTO: Graduada em Física pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) e Mestre e Doutora em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fez pós-doutorado em Física, na área de Teoria Quântica de Campos, na Uerj e no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. É Professora Associada da Uerj, lotada no Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira. Atua nas áreas de História da Ciência e Ensino de Ciências da Natureza, sendo líder do grupo de pesquisa: Alfabetização Científica e o Ensino de Física, Química, Biologia e Ciências na Educação Básica. Coordenou o Projeto PIBID Interdisciplinar 2014-2017 e coordena Projeto de Residência Pedagógica de Física desde 11/2020. É docente permanente no Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica -UERJ.

E-mail: mbeatrizdemp@gmail.com

PATRICIA BRAUN: Graduação em Pedagogia Habilitação Educação Especial - DM (PUCRS), especialização em Psicopedagogia (PUCRS), mestrado (UERJ) e doutorado (UERJ) em Educação. Professora Associada do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, sendo professora e coordenadora da equipe do Atendimento Educacional Especializado, docente do Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica (PPGEB). Pesquisadora convidada do Grupo de Pesquisa "Observatório de Educação Especial e Inclusão Educacional (ObEE)", vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares (PPGEduc/UFRRJ). Área de pesquisa em Educação, com ênfase sobre formação de professores e os processos de escolarização, ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual e autismo.

E-mail: braunpatriciao9@gmail.com