

Não Esquente a Cabeça, é Lógico que o Fósforo pode lhe Ajudar!

Cristiane Bonetti Cembranel*, Grazielle Dall Acua† e Elisete Salvador Otobelli††

Resumo

Os jogos matemáticos ajudam a desenvolver o raciocínio lógico das crianças e jovens, bem como suas habilidades. Transformam a matemática em uma disciplina mais prazerosa e proporcionam a criação de vínculos positivos na relação professor-aluno e aluno-aluno. Com os jogos matemáticos, os alunos podem relacionar o real e o imaginário, ampliando seus conhecimentos. Pensando nisso, propõe-se uma atividade experimental interdisciplinar para alunos do 1º ano do ensino médio que envolve as disciplinas de matemática e química. A proposta do experimento baseia-se em pressupostos da Teoria do desenvolvimento cognitivo elaborada por Piaget. Além do desenvolvimento do pensamento lógico, essa proposta visa desenvolver conceitos de geometria e conhecimentos das ciências naturais. Os conceitos matemáticos serão desenvolvidos através de jogos de raciocínio lógico que terão como material manipulável o palito de fósforo. Numa perspectiva interdisciplinar será proposto um breve histórico sobre o fósforo, sua composição química, a reposição de recursos naturais e as suas implicações para o meio ambiente. Posteriormente será proposto um jogo com desafios que visam desenvolver o raciocínio lógico através da assimilação e acomodação do pensamento, em um ambiente ativo e interativo. A avaliação será contínua durante a realização das atividades propostas.

Palavras-chave

Jogos matemáticos, interdisciplinaridade, fósforo, raciocínio lógico, aprendizagem.

Do Not Worry, of Course the Phosphorus can Help You!

Abstract

Mathematical games help to develop children and teenager's logical thinking, as well as their skills. They transform mathematics into a more pleasurable subject and provide a positive bond between teacher-student and student-student. With mathematical games, students can relate reality and the imaginary, increasing their knowledge. Thinking about that, it is proposed an interdisciplinary experimental activity for students of the 1st year of high school that involves mathematics and chemistry. The experiment proposal is based on Piaget's Theory of cognitive development. Besides the progress of the logical thinking, this proposal aims to establish concepts of geometry and natural sciences knowledge. The mathematical concepts will be developed through logical thinking games, and it will be used matches as a material. In an interdisciplinary perspective, it will be proposed a brief historically resume about phosphorus, such as its chemical composition, the replacement of natural resources and its consequences in the environment. It will be presented texts of support for discussion and further development. Subsequently, it will be proposed a game with challenges that aim to develop logical reasoning through the assimilation and accommodation of thought, in an active and interactive environment. The evaluation will be continuous during the execution of the proposed activities.

Keywords

Mathematical games, interdisciplinarity, phosphorus, logical thinking, learning.

I. INTRODUÇÃO

As áreas da matemática e da ciência estão interligadas de diversas maneiras. A matemática está longe de ser apenas uma ferramenta que auxilia as demais ciências, pois se constitui em conhecimentos que podem vir a auxiliar o estudante na compreensão das demais ciências, sendo, muitas vezes, responsável pelas tomadas de decisões em torno de

fenômenos científicos, complementando e interpretando esses fenômenos. Este artigo tem a pretensão de mostrar que é muito importante que, os profissionais desses dois componentes curriculares, façam o planejamento de suas ações em conjunto, pois, uma disciplina poderá dar suporte e complementar a outra. Demonstrando a importância do estudo do elemento químico fósforo, embasado com a teórico, para que as ciências e a matemática se

* Escola Estadual Básica Abramo Pezzi de Caxias do Sul e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Caxias do Sul; † Escola Municipal de Ensino Fundamental Tancredo de Almeida Neves - Flores da Cunha, RS e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Caxias do Sul; †† Escola Estadual de Ensino Médio São Rafael - Flores da Cunha, RS e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Caxias do Sul.

E-mail: profeeli7@gmail.com; graziellepositiva@hotmail.com; criscembranel@gmail.com

Data de envio: 22/12/2017

Data de aceite: 28/02/2018

complementem, oferecendo aos estudantes não só simples desafios com palitos de fósforo, mas, todo o embasamento teórico do elemento químico fósforo.

O fato de juntar dois componentes curriculares e apresentar um planejamento em conjunto aplicável e simples, com todo o passo a passo descrito, diferencia este artigo dos demais explorados. Evidencia também a relevância dessa publicação, pois de fato, esse planejamento pode ser explorado por outras áreas do conhecimento e pode ser adaptado de acordo com o grupo de professores e estudantes envolvidos.

Iniciativas propostas por profissionais ligados à educação têm apresentado resultados animadores no campo de estudos da matemática e das ciências naturais. Uma prática educacional utilizada são os jogos. Atividades, trazendo o jogo para dentro das salas de aula, têm aprovação de muitos autores estudiosos do assunto. Almeida sugere que “o jogo constitui sempre uma forma de atividade natural do ser humano, tanto no sentido de recrear como educar, ao mesmo tempo” [1]. Para reforçar ainda mais esse pensamento, ao se voltar para a prática pedagógica, complementa: “os jogos oferecem novos instrumentos para o professor melhor analisar o rendimento do aluno” [1]. De acordo com Carneiro [2], o jogo tem princípio educativo, e se realizado livremente torna-se motivacional, mutável e arriscado.

Os jogos matemáticos, de acordo com Montessori [3], têm como prioridade incentivar a criança no seu desenvolvimento sensorial e motor. O professor deve selecionar os jogos a serem utilizados no processo educativo, além de considerar os conhecimentos das crianças. Segundo Brasil [4], as atividades com jogos em sala de aula são uma forma interessante de propor problemas, porque é atrativo para o aluno e favorece a criatividade na elaboração de estratégias durante o jogo.

Para tanto, é importante que os educadores mantenham o equilíbrio na distribuição da riqueza material e cultural, oferecendo aos alunos a oportunidade de produzir recursos necessários para uma vida digna. Montessori [3] ainda explica que a criança aprende mais através de objetos colocados em seu mundo e que nesse movimento ela se desenvolve, tornando-se mais ágil. Os jogos criam uma situação imaginária que permite ir além do próprio conhecimento.

Em artigos publicados recentemente, é possível perceber que as curiosidades e desafios com palitos de fósforo, envolvendo a construção de formas geométricas, explora a criatividade das crianças e o raciocínio lógico. Para Kuhn e Bayer [5], assim como para Bueno, Alencar e Oviedo [6], “O importante é o aluno perceber os vários caminhos que ele pode percorrer em busca da solução, adquirindo conhecimentos e desenvolvendo suas habilidades na resolução desses problemas.”

Silva [7], após a aplicação de desafios, como os propostos nesse trabalho, descreve que os alunos participaram das atividades demonstrando momentos de descontração, satisfação, atenção e interesse pela aprendizagem dos conteúdos apresentados. Outro aspecto observado, no desenvolvimento das atividades lúdicas, foi que os alunos, de forma intuitiva, desenvolveram alguns métodos para a resolução dos problemas, tais como: entender a proposta da

problemática, levantar dados sobre a situação que o problema descreve, determinar estratégias para a resolução, avaliar as alternativas e chegar à solução.

Antonello e Cardoso [8] concluíram que desafios matemáticos, como esses, promovem entre os alunos, o estudo da lógica aumentando o interesse, estimulam a capacidade de resolver problemas, desenvolvem a observação e a concentração, além de identificar talentos e motivá-los dentro da área de interesse.

A presente proposta tem como objetivo geral desenvolver, através de momentos interdisciplinares, o raciocínio lógico, conceitos matemáticos e conceitos químicos utilizando como material manipulável palitos de fósforos. Será baseada em atividades com jogos de quebra cabeça conhecidos como puzzles com fósforos e também em um estudo na área de ciências naturais sobre os elementos que compõem o fósforo e as suas implicações para o meio ambiente.

A interdisciplinaridade estará presente em todo processo unindo as disciplinas e não segregando-as. Os planejamentos devem ser feitos em conjunto para que sejam respeitadas as linguagens, aqui no caso as de matemática e de ciências da natureza. O conhecimento de cada componente curricular também deverá ser respeitado e valorizado. Segundo Brasil [9]:

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados [9].

Dessa forma, relacionando a importância dos jogos no processo de ensino-aprendizagem e tendo como referencial teórico a Teoria do Desenvolvimento Cognitivo de Piaget, essa proposta busca desenvolver dois mecanismos, a assimilação e acomodação. Planejada para alunos de 1º ano do ensino médio, através do uso de material manipulável, de fácil acesso, como palitos de fósforo, projetam-se tarefas de ações e demonstrações, em um ambiente interativo, dando a oportunidade, ao aluno, de agir. Através de momentos interdisciplinares pretende-se relacionar os conceitos de geometria e o raciocínio lógico-matemático aos elementos químicos.

A geometria pode ter um papel decisivo no ensino e na aprendizagem da matemática, pois permite resolver problemas do mundo real e ajuda na estruturação do pensamento e no raciocínio lógico dedutivo, levando à construção do conhecimento. De acordo com Pereira [10], o estudo da geometria, nas aulas de matemática, tem sido um grande desafio, à medida que novas metodologias e recursos são utilizados em sala de aula.

Em dois artigos publicados na revista Scientia Cum Industria, também percebe-se a preocupação dos professores em oferecer aulas mais atrativas aos alunos. Leite [11] propôs uma oficina onde os participantes, em grupos, realizaram experimentos práticos sobre a cola feita com leite

de caseína, as várias cores dos produtos químicos, o pH dos produtos usados diariamente para todos nós e para comparar o detergente biodegradável em espuma e convencional. Enquanto que Scopel e outros [12] através de uma oficina, confeccionaram jogos com materiais alternativos como estratégia de ensino durante a execução do Projeto “O Museu de Ciências Naturais vai à Escola”, realizado pelo Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul em parceria com uma escola da rede municipal de ensino de Caxias do Sul, RS.

No decorrer desse artigo, serão descritas as atividades que propõem, além da parte teórica, o desenvolvimento da parte prática do experimento, na qual, os alunos trabalharão em grupos. Na disciplina de matemática, os alunos deverão realizar atividades que lhes proporcionem: identificar e comparar formas geométricas; manipular materiais de modo a construir estratégias para a construção das figuras planas; desenvolver habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração; desenvolver estratégias para a resolução dos desafios propostos, que iniciarão com desafios simples evoluindo para os desafios mais avançados. A proposta também sugere que, no decorrer das aulas de química, o aluno reconheça os elementos químicos que compõem o fósforo e a caixa de fósforos e compreenda cada elemento químico utilizado na sua fabricação, assim como desenvolva a criatividade e a curiosidade no decorrer do experimento.

As áreas da matemática e da ciência estão interligadas de diversas maneiras, se complementando e interpretando diferentes fenômenos. Este artigo nos mostra que é muito importante que os profissionais desses dois componentes curriculares façam o planejamento de suas ações em conjunto, pois, uma disciplina poderá dar suporte e complementar a outra. Nesse caso específico o estudo do elemento químico fósforo fornece embasamento teórico para que as ciências e a matemática se complementem, oferecendo aos estudantes não só simples desafios com palitos de fósforo mas, todo o embasamento teórico do elemento químico fósforo.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Por se tratar de uma linguagem expressa através de símbolos, a matemática é considerada, por muitos alunos, uma disciplina de difícil compreensão tornando-se um desafio para o professor. Dessa forma, os jogos podem servir como instrumento facilitador no processo de construção de conhecimentos, por facilitar o desenvolvimento cognitivo, tendo em vista que os jogos matemáticos são carregados de ludicidade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem um ensino de matemática mais dinâmico, voltado para a realidade e o interesse do educando, buscando a formação básica para o mercado do trabalho e relações sociais onde esse possa se tornar agente transformador e não apenas mero espectador. Indicam, ainda, um ensino em que os conceitos auxiliem, em fatos reais, na formação de capacidades intelectuais e na agilidade do raciocínio.

No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos [4].

Os jogos matemáticos, por sua vez, podem auxiliar o aluno a resolver questões por meio de tentativa e erro, podem reduzir um problema a situações mais simples ou representá-las através de desenhos, gráficos ou tabelas. Também podem fazer analogias de problemas semelhantes e desenvolver o pensamento dedutivo. Utilizar jogos de forma coerente com os objetivos a serem alcançados, explorando a ludicidade, é uma maneira inteligente e criativa de promover a superação de obstáculos no ensino de matemática.

De acordo com concepções piagetianas, os alunos desse projeto estão no estágio das operações formais do desenvolvimento cognitivo. Nessa fase, passam a ter o domínio do pensamento lógico e dedutivo, o que os habilita à experimentação mental. Isso implica, entre outras coisas, relacionar conceitos abstratos e raciocinar sobre hipóteses.

Segundo Piaget [13] o desenvolvimento mental da criança pode ser descrito tomando como referência os esquemas de assimilação que ela utiliza. Na assimilação, o organismo se impõe ao meio, ou seja, incorporara objetos do mundo inferior a esquemas mentais preexistentes. Já na acomodação, a mente se reestrutura para adaptar-se ao meio, se referindo às modificações dos sistemas de assimilação, por influência do mundo externo.

Dessa forma, a tarefa do professor, nessa proposta, é justamente, criar estratégias e métodos que estimulem a aprendizagem do aluno, as quais se apropriem e favoreçam o desenvolvimento das suas funções psicológicas superiores como: atenção, memória voluntária, memorização ativa, raciocínio dedutivo, pensamento abstrato, capacidade de planejamento, que conduzam a reflexão, que estimulem o cálculo mental, que façam conexões com a matemática do cotidiano, que construam o pensamento independente, que despertem a criatividade, a capacidade de resolver problemas e, principalmente, que estimulem o pensamento lógico.

De acordo com Gasparin [14]:

Na sala de aula, a ação do professor tem como objetivo criar as condições para a atividade de análise e das demais operações mentais do aluno, necessárias para a realização do processo de aprendizagem. Depois, ambos seguem juntos numa ação interativa na qual o professor, como mediador, apresenta o conteúdo científico ao educando, enquanto este vai, aos poucos, tornando seu, o novo objeto de conhecimento [14].

Estimular o pensamento lógico é buscar desenvolver o raciocínio lógico. De acordo com Chauí [15] o raciocínio lógico é todo o processo de estruturação do pensamento, que permite chegar a uma determinada conclusão ou resolução de um problema, com consciência e capacidade de organização de pensamento. É também a capacidade específica de lidar mentalmente com as informações disponíveis, encontrando associações entre elas, semelhanças, diferenças, correlações e relações de causalidade, o que torna possível tomar decisões

adequadas a determinadas situações. Segundo Copi [16]: “O estudo da lógica é o estudo dos métodos e princípios usados para distinguir o raciocínio correto do incorreto”. Quanto mais atividades de raciocínio lógico são desenvolvidas, mais habilidades e evolução mentais são construídas.

A grande contribuição de Piaget[13] foi estudar o raciocínio lógico-matemático, que é fundamental, mas não pode ser ensinado, pois depende de uma estrutura de conhecimento da criança. Por isso, o raciocínio lógico necessita ser estimulado e exercitado para que seja desenvolvido e suas capacidades mentais evoluídas.

Por fim, a relação entre os conceitos estudados nas disciplinas de matemática e química, estão fundamentados também, na teoria de Batista e Salvi [17], sobre os momentos interdisciplinares.

Dessa forma, as implementações das práticas interdisciplinares, propostas nesse projeto, devem estar integradas ao processo de ensino e de aprendizagem e vão permitir o estabelecimento de inter-relações entre os conhecimentos disciplinares e destes com o cotidiano, de uma forma fundamentada e planejada.

III. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Construída para estudantes do 1º ano do Ensino Médio, com duração estimada em 6 horas aula, essa proposta interdisciplinar tem o objetivo desenvolver atividades que proporcionem o desenvolvimento de raciocínio lógico, a construção da argumentação e a autonomia dos alunos em relação aos conceitos matemáticos e químicos, assim como promover o crescimento cognitivo através de esquemas mentais de assimilação e acomodação.

O planejamento segue, dividido em três momentos interdisciplinares: o primeiro momento uma aula integrada, de matemática e de química.

Dando início ao projeto, num primeiro momento, será realizada uma aula integrada das disciplinas de matemática e química, com estimativa de duração de 2 horas/aula. Os professores farão o levantamento de conhecimentos, fatos históricos e curiosidades sobre os palitos de fósforo, levantando informações e obtendo indícios de conhecimentos pré-existentes.

Como atividade inicial, sugere-se aos alunos, durante a aula, a leitura do Texto 1 (<http://alunosonline.uol.com.br/quimica/fosforo.html>), escrito por Fogaça [18]. Para finalizar esse momento interdisciplinar, sugere-se, como atividade extracurricular, que os alunos busquem informações sobre o assunto, que será retomado nas próximas aulas.

No segundo momento interdisciplinar, na aula de química, o professor, no grande grupo, resgata as informações e os conhecimentos trazidos pelos alunos. Depois de debater os conhecimentos, o professor entrega o Texto 2 e sugere a leitura. O Texto 2, aborda o Fósforo como elemento químico [18].

Depois da leitura, o professor fará a exploração dos elementos químicos, presentes no palito de fósforo e, através de interações com os colegas, espera-se que os alunos vivenciem a fase de assimilação dos novos conhecimento e acomodação dos conhecimentos abordados, quando realizarão as anotações em seus cadernos.

Direcionando os alunos ao Laboratório de Ciências, o

professor mostrará, aos alunos, cada elemento químico da caixa de fósforos, que foram apresentados no Texto 2, explicando as suas nomenclaturas e funções.

Como avaliação, o aluno deve responder aos seguintes questionamentos para serem entregues final da aula.

Quadro1: Questões avaliativas de química

QUESTÕES AVALIATIVAS	
1.	Quais são as substâncias liberadas em função da queima do palito do fósforo?
2.	Como é produzida a faísca do fósforo?
3.	O que serve de combustível para alimentar a chama?
4.	Por que o fósforo fica na caixa e não no palito?
5.	Qual a qual a cor emitida pelo elemento químico fósforo com a sua queima?
6.	Relacione em que situação do nosso cotidiano o elemento químico fósforo pode ser encontrado.

Buscando promover o desenvolvimento cognitivo, no terceiro momento, na aula de matemática, propõe-se o jogo “Fósforos ao Quadrado” de modo a proporcionar o desenvolvimento do pensamento lógico matemático e apresentar os conceitos de geometria plana. Como estimativa de duração de 2 horas/aula.

Da Silva [19] salienta que:

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar, com assiduidade, a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente [19].

Assim como Brasil [4] também enfatizam:

[...] um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar; cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver [4].

Para dar início ao jogo, o professor de matemática, organiza os alunos em duplas ou em trios (os grupos podem ser formados de acordo com as afinidades). O professor, ao entregar para cada dupla, em média 25 palitos de fósforo e uma folha em branco, questiona sobre os conhecimentos adquiridos na aula de química e relaciona esses conhecimentos com a atividade a ser desenvolvida durante a aula, apresentada como segue:

Construa cada um dos desafios descritos abaixo, utilizando os palitos e posteriormente, desenhe na folha em branco as figuras encontradas em cada uma das atividades.

“Fósforos ao Quadrado”

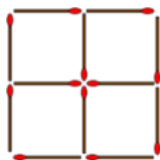
Antes de dar início às atividades, preste atenção às seguintes instruções:

- “Mover” um palito significa mudá-lo de posição sem alterar o número de palitos;
- “Eliminar” um palito significa que ele não fará parte da resposta final. Portanto, ficará reduzido o número de palitos dados no enunciado do problema;
- “Acrescentar” um palito significa que o número total dado será aumentado, e poderá fazer parte da resposta final.

Fig. 1: Descritivo do Jogo “Fósforos ao Quadrado”

Atividade 1

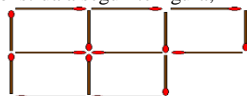
- 1.. Separe 12 palitos de fósforo;
- 2.. Construa a seguinte figura;



3. Desafio: Forme 3 quadrados, movendo apenas 3 palitos;

Atividade 2

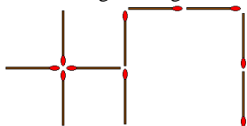
- 1.. Separe 15 palitos de fósforo;
- 2.. Construa a seguinte figura;



3. Desafio: Forme 3 quadrados, movendo apenas 3 palitos;

Atividade 3

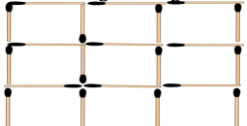
- 1.. Separe 15 palitos de fósforo;
- 2.. Construa a seguinte figura;



3. Desafio: Forme 3 quadrados, movendo apenas 5 palitos;

Atividade 4

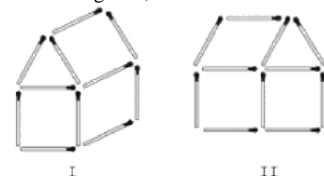
- 1.. Separe 24 palitos de fósforo;
- 2.. Construa a seguinte figura;



3. Desafio: Forme 5 quadrados, movendo apenas 4 palitos;

Atividade 5

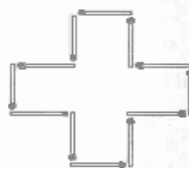
- 1.. Separe 12 palitos de fósforo;
- 2.. Construa a figura I;



- 3.. Desafio: Mova o menor número de palitos de fósforo para transformar a figura I na figura II.
- 4.. Qual a quantidade de palitos movidas?

Atividade 6

- 1.. Separe 12 palitos de fósforo;
- 2.. Construa a seguinte figura;

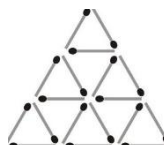


- 3.. Calcule a área da Figura, considerando que cada palito tem 1 decímetro de comprimento;
- 4.. Desafio: Forme uma figura com área de 4 decímetros quadrados;

Fig. 2: Continuação Descritivo do Jogo “Fósforos ao Quadrado”

Atividade 7

- 1.. Separe 18 palitos de fósforo;
- 2.. Construa a seguinte figura;



- 3.. Desafio: Elimine cinco palitos e forme 5 triângulos iguais;

Fig. 3: Parte final Descritivo do Jogo “Fósforos ao Quadrado”

Após finalizar as atividades, cada uma das duplas deverá entregar a folha contendo as figuras construídas ao longo das atividades. Esse material, servirá de instrumento para a avaliação.

Após as atividades propostas nessa aula, espera-se que o pensamento lógico do aluno faça a assimilação e a incorporação dos novos esquemas, aos conhecimentos pré-existentes. Obviamente, nem sempre, os alunos conseguem assimilar todas as situações. Dessa forma, a mente desiste ou se modifica. Se houver modificação no pensamento, então tem-se a acomodação. Segundo Piaget [13] é pela acomodação que se dá o desenvolvimento cognitivo, e consequentemente nessas atividades, se dará o desenvolvimento do raciocínio lógico. É importante destacar que não há acomodação sem assimilação, pois a acomodação é a reestruturação da assimilação.

Aos alunos que não conseguirem assimilar e acomodar o pensamento lógico, serão proporcionados momentos de interação social, trocas de informações e experiências, de modo a provocar o desequilíbrio no pensamento, para que procurem o reequilíbrio da mente.

Dessa forma, a avaliação se dará durante todo processo. Luckesi [20] coloca a importância da avaliação como parte do processo, onde determina ações a serem tomadas na direção de uma aprendizagem que seja de fato significativa. Nesse sentido, nessa proposta, a avaliação do desenvolvimento cognitivo dos alunos é contínua. Se dará através das questões propostas na aula de química, do desenvolvimento das atividades na aula de matemática e da

busca das informações solicitadas na aula integrada.

Em todas as atividades propostas, serão avaliadas as interações sociais, o envolvimento com as atividades, a motivação, o interesse e autonomia dos alunos.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das principais funções como profissionais da educação é formar educandos que construam relações e ideias, buscando soluções a problemas e desafios, sendo que o principal objetivo dessa atividade experimental é estimular o raciocínio lógico.

Atividades como jogos de desafios estimulam o pensar do educando contribuindo para o desenvolvimento intelectual dos alunos ajudando e estimulando os mesmos a alcançarem as metas de escolaridade propostas para a turma.

Para Almeida [21] os jogos com palitos podem ser utilizados em diferentes situações educacionais. São instrumentos com os quais é possível estimular, analisar e avaliar aprendizagens específicas, competências e potencialidades dos jogadores envolvidos. Afirma, ainda, que estes jogos podem ser orientados com o propósito de promover o acesso a aprendizagens específicas, como na matemática, ou a aspectos particulares do desenvolvimento.

Diante dessas considerações, entende-se que a presente proposta interdisciplinar, tem potencial para desenvolver a capacidade de resolução de problemas e desafios com palitos de fósforo. Além de exigir raciocínio lógico matemático específico também pode exercer fascínio e motivação para o educando. Esses fatores podem, ainda, cativar os alunos e estimulá-los na utilização do cálculo mental e elaboração de estratégias para resolução de problemas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos organizadores do VI SECIMSEG pelo espaço de discussão e reflexão disponibilizado e aos professores do PPGEciMa pelas sugestões e orientações.

V. BIBLIOGRAFIA

- [1] P.N. ALMEIDA; Dinâmica lúdica: técnicas e jogos pedagógicos para as escolas de 1º e 2º graus. São Paulo: Loyola, 1978.
- [2] M. A. B. CARNEIRO; “Aprendendo através da brincadeira”, Ande, Revista da Associação Nacional de Educação, ao 13, nº 21, Cortez Editores, 1995.
- [3] Maria. Dr MONTESSORI; Montessori's Own Handobok. New York: Schocken Books, 1965. (Tradução em inglês do original de 1914)
- [4] Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática BRASIL; Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 1997.
- [5] M. C. KUHN; BAYER, Arno. O conhecimento matemático no periódico Evangelisch-Lutherisches Kinderblatt für Südamerika. Educar em Revista, n. 64, p. 247-265, 2017.
- [6] S. BUENO; E. S. DE ALENCAR; OVIEDO, Sofia. Reflexões e desafios da resolução de problemas nas aulas de Matemática: um ensaio teórico. Educação Matemática Debate, v. 1, n. 1, p. 9-27, 2017
- [7] B. S. da SILVA, et al. Brincando com Palitos: Aprendendo a Racionar. Educação Matemática em Revista, p. 26-30, 2016
- [8] S. ANTONELLO; R. CARDOSO. Olimpíada de Raciocínio Lógico: relatos de uma competição para alunos ingressantes em curso de nível superior. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 1263.
- [9] BRASIL (1999). Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio. Parâmetros curriculares nacional – Ensino Médio, Vol. 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica.

- [10] A. C. PEREIRA; Teorema de Thales: uma conexão entre os aspectos geométrico e algébrico em alguns livros didáticos de Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. UNESP - Rio Claro/SP, 2001. p. 123.
- [11] F.F. LEITE; Revista Scientia cum Industria, V.3, N.3, 117—119, 2015
- [12] J.M. SCOPEL; G.L. CAVALLI; L. SCUR; Revista Scientia cum Industria, V.4, N.4, 216—218, 2016
- [13] J. PIAGET; Biologia e Conhecimento. Trad. Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973. 423p.
- [14] J.L. GASPARIN; Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica. 5ª ed. Rev. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2009. – (Coleção educação contemporânea).
- [15] M. CHAUI; Convite à filosofia. 3. Ed. São Paulo: Ática, 2002.
- [16] COPI, Irving M.. Introdução à Lógica. Tradução de Álvaro Cabral. 2. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1978.
- [17] I. L. BATISTA, R.F. SALVI; Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade no ensino: pensamento complexo e reconciliação integrativa. In: INTERNATIONAL MEETING ON MEANINGFUL LEARNING, 6, 2003, Maragogi/Al. Meaningful Learning Thinking-Feeling Doing. Anais... Maceió: Q Gráfica 2003.
- [18] J.R.V. FOGAÇA. Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/quimica/fosforo.html> Acessado em 24 de maio de 2017.
- [19] J.M. S. DA SILVA; Clube de matemática: Jogos educativos. Série atividades. Campinas: Papyrus, 2004.
- [20] C. C. LUCKESI. Verificação ou avaliação: o que pratica a escola? Série Ideias n. 8, São Paulo: FDE, 1998
- [21] M. T. P de ALMEIDA. Brincando com palitos e adivinhações. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.