

O MÉTODO JIGSAW E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A SITUAÇÃO DE ESTUDO

THE JIGSAW METHOD AND ITS CONTRIBUTIONS TO THE STUDY SITUATION

EL MÉTODO JIGSAW Y SUS CONTRIBUCIONES A LA SITUACIÓN DEL ESTUDIO

Jéssica Goes Ramos Pinto¹

Maxwell Roger da Purificação Siqueira²

Resumo

O ensino de ciências é apresentado em sala de aula, muitas vezes, de maneira descontextualizada e fragmentada. Propostas curriculares como a Situação de Estudo (SE), tem como um dos principais objetivos proporcionar um ensino que possibilite aproximações do conteúdo com a realidade do aluno e para isso não há uma metodologia definida, podendo ser facilmente adaptada ou apresentar características próprias. Com isso, foi desenvolvida uma Situação de Estudo, em um curso Técnico de Enfermagem com o título: Automedicação: Um mal necessário? Em que em uma das etapas utilizou-se do Método Jigsaw, conhecido por incentivar a cooperatividade na aprendizagem. Para essa etapa, participaram 30 alunos, que foram divididos em quatro grupos para realização de uma sequência de observação, experimentação e discussão. Os resultados apresentados revelaram contribuições significativas tanto para aprendizagem individual como a coletiva, além de colaborar como os objetivos destacados pela SE. Nesse sentido, observa-se a relevância da SE como uma proposta curricular flexível, dinâmica e versátil.

Palavras-chave: Situação de Estudo; Método Jigsaw; Proposta curricular; Ensino Técnico.

Abstract

Science teaching is presented in the classroom, often in a decontextualized and fragmented way. Curricular proposals such as the Study Situation (SE), have as one of the main objectives to provide a teaching that allows approximations of the content with the student's reality and for that there is no defined methodology, which can be easily adapted or present its own characteristics. With this, a Study Situation was developed, in a Nursing Technician course with the title: Self-medication: A necessary evil? In which, in one of the stages, the Jigsaw Method was used, known for encouraging cooperativity in learning. For this stage, 30 students participated, who were divided into four groups to carry out a sequence of observation, experimentation and discussion. The results presented revealed significant contributions to both individual and collective learning, in addition to collaborating with the objectives highlighted by SE. In this sense, the relevance of SE is seen as a flexible, dynamic and versatile curriculum proposal.

Keywords: Study Situation; Jigsaw Method; Curriculum Proposal; Technical Education.

¹ Licenciada em Química e Mestranda em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Santa Cruz (PPGECM/UESC/BA).

² Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP/SP). Professor Titular na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC/BA). Docente no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UESC/BA).

Resumen

La enseñanza de las ciencias se presenta en el aula, a menudo de manera descontextualizada y fragmentada. Las propuestas curriculares como la Situación de estudio (SE) tienen como uno de los objetivos principales proporcionar una enseñanza que permita aproximaciones del contenido con la realidad del alumno y para eso no existe una metodología definida, que pueda adaptarse fácilmente o presentar sus propias características. Con esto, se desarrolló una Situación de Estudio, en un curso de Técnico de Enfermería con el título: Automedicación: ¿un mal necesario? En el cual, en una de las etapas, se utilizó el Método Jigsaw, conocido por fomentar la cooperatividad en el aprendizaje. Para esta etapa, participaron 30 estudiantes, que se dividieron en cuatro grupos para llevar a cabo una secuencia de observación, experimentación y discusión. Los resultados presentados revelaron contribuciones significativas al aprendizaje individual y colectivo, además de colaborar con los objetivos destacados por SE. En este sentido, la relevancia de SE se ve como una propuesta curricular flexible, dinámica y versátil.

Palabras clave: Situación de estudio; Método Jigsaw; Propuesta curricular; Educación técnica.

Introdução

Durante os últimos anos foi notável o crescimento de pesquisas voltadas para o ensino de ciências e o seu relacionamento com a Educação Básica. Havia preocupações acerca do quanto ela era distante da realidade do aluno e do contexto escolar. Nesse sentido, observa-se que já há mudanças consideráveis, mas ainda há muito para ser discutido e realizado, buscando tornar as práticas escolares mais significativas e capazes de promover efeitos sociais. Nesse contexto, surgiram variadas propostas que consideram a reconfiguração curricular a partir de temas específicos para abordagem do conceito científico em sala de aula da Educação Básica. Dentre elas pode-se destacar a exemplo a Situação de Estudo (SE) (MALDANER, 2007a), a Abordagem Temática Freiriana (DELIZOICOV, 2008a), os currículos com ênfase CTS (SANTOS; MORTIMER, 2000), a articulação entre Abordagem Temática freiriana e CTS (MUECHEN; AULER, 2007).

Entre as propostas apontadas todas entendem que a mudança no currículo pode ser eficaz se vinculada a temas. Contudo, não há um critério ou uma única dinâmica para a escolha do tema, podendo ser realizada de diversas maneiras nas quais as temáticas podem abranger aspectos sociais, científicos, culturais, etc (HALMENSCHLAGER; SOUZA, 2012a; SANGIOGO et al., 2013; STRIEDER et al., 2011). Entretanto, há uma relação da escolha do tema com o conteúdo a ser abordado e este também pode ser definido de diferentes

maneiras podendo partir dos conteúdos para a compreensão da temática, ou o próprio tema como ponto de partida para a significação conceitual.

Nesse sentido, a Situação de Estudo (SE) se apresenta com uma alternativa, pois é pensada como proposta curricular interdisciplinar que visa um ensino de Ciências que contribua com a formação pessoal, social e profissional dos sujeitos envolvidos. Ela foi originalmente proposta pelo Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Educação em Ciências (GIPEC) e tem como referencial teórico a abordagem histórico-cultural fundamentada nos pressuposto de Vygotsky (SANGIOGO et al., 2013). Com o objetivo claro de reconstrução do currículo, foram pensadas e desenvolvidas três etapas principais que são aplicadas em sala de aula, sendo elas a *problematização*, *primeira elaboração e função da elaboração e da compreensão conceitual* (GEHLEN et al., 2012; HALMENSCHAGER; SOUZA, 2012b; MALDANER; ZANON, 2006).

A primeira etapa conhecida como *Problematização* é o momento de interação com o tema, na qual busca levantar as ideias prévias dos alunos sobre a temática e a problemática relacionada a ele. Na segunda etapa, conhecido como *Primeira Elaboração* é o momento de fundamentar teoricamente o tema, relacionando-o com o conceito a ser abordado, buscando elucidar alguns questionamentos levantados na problematização a fim de promover a interação entre o conhecimento científico com o que é observado no cotidiano do aluno. Por fim, na última etapa, *Função da elaboração e da compreensão conceitual*, é determinada como o momento de aplicação do conhecimento, no qual ocorre a aproveitamento de toda informação adquirida e, dessa forma é possível explicar, interpretar e analisar, a problematização levantada na primeira etapa (MALDANER, 2007).

As etapas colaboram com a construção do conhecimento proposto e, para isso é necessário que eles sejam dependentes entre si. Apesar de cada etapa ter um objetivo pré-determinado, não há uma dinâmica ou metodologia estabelecida para ser desenvolvida em cada uma delas. Suas etapas de desenvolvimento possibilitam a diversidade metodológica e o uso de diversos recursos que buscam promover a criatividade, o desbravamento de uma proposta inovadora e processual. Desta forma, recursos como reportagens, experimentação, jogos, debates, visitas técnicas, etc., são utilizados na elaboração da proposta curricular fundamentada na SE.

Um dos desafios da educação hoje é o desenvolvimento de competências e habilidades que colaborem com o trabalho em equipe e ao mesmo tempo com o exercício da autonomia e criatividade, a autoaprendizagem, a solução de problemas. O método *Jigsaw* tem como princípio a cooperação recíproca no processo de ensino-aprendizagem, na qual os alunos além de serem ativos no seu aprender contribuem também com o aprendizado do seu colega. É um momento de trocas e discussões onde cada sujeito exprime seu conhecimento e o que compreendeu de determinado assunto, ocorrendo interação entre os alunos e suas ideias, buscando dessa forma um aprimoramento do conhecimento individual e mútuo. Nesse método as observações, opiniões e conceitos contribuem mutuamente para o desenvolvimento das habilidades intelectuais e sociais (FATARELLI, 2010).

Pensando nisso, foi desenvolvida uma Situação de Estudo como proposta de reconfiguração curricular de um curso Técnico de enfermagem. Como já discutido, a SE tem sua dinâmica originada a partir de temas. Assim, buscou-se que o tema tivesse relação tanto com a profissão, quanto com a realidade de cada estudante. Outro ponto relevante é que a proposta visa uma significação conceitual, pensando nisso o conteúdo selecionado para a SE, que tinha o tema Automedicação, foi concentração e diluição de soluções. A liberdade metodológica que a SE possibilita permitiu que fosse utilizado o Método *Jigsaw*, que é uma técnica que visa a cooperatividade na aprendizagem. A SE buscou identificar as suas possíveis contribuições no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes envolvidos na proposta. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo compreender como a aprendizagem cooperativa como o método *Jigsaw* (JOHNSON, D.; JOHNSON, R.; HOLUBEC, 1999), pode contribuir para a proposta que visa uma mudança curricular, possibilitando o processo de significação conceitual, na qual os conteúdos abordados em sala de aula se relacionem com seu cotidiano promovendo assim uma aprendizagem significativa.

Referencial Teórico

Desafios no ensino de Ciências são constantes, cada vez mais se buscam alternativas que visam à melhoria do ensino que se chega à escola, de forma que acompanhe as necessidades educativas dos estudantes. Não é difícil perceber a insatisfação que

norteia o ensino de ciências, tanto para quem ensina como para quem aprende, pois os conteúdos passaram a ser padronizados em cada série e assim os conteúdos não se aproximam ou interagem entre si, dificultando a possibilidade de serem relacionados com o dia-a-dia do aluno, com a realidade em que ele está inserido. Então, o desafio se torna superar a forma tradicional, meramente disciplinar, de “passar conceitos” nas aulas de ciências (MALDANER, 2006).

A necessidade de reestruturação curricular para o ensino de ciências com a finalidade de melhorar o processo pedagógico, de maneira que seja mais efetivo, tem sido desafiadora para os que estão envolvidos no processo de pesquisa e execução de novas metodologias e propostas curriculares (MALDANER, ZANON, 2001). É nesse contexto que surge propostas que visam à reconfiguração curricular. A Situação de Estudo surge nos anos 2000 com o Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Ensino de Ciências (GIPEC) em Unijuí (MALDANER, 2007). É uma proposta curricular que tem uma abordagem histórica-cultural fundamentada nos pressupostos de Vygotsky (HALMENSCHLAGER; SOUZA, 2012c; SANGIOGO et al., 2013b; PANSERA-DE-ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2005). Considerada uma proposta curricular inovadora que busca a interdisciplinaridade, contextualização e problematização dos conteúdos, utilizando-se de temas presentes no cotidiano (MALDANER, 2007).

Tem como ponto de partida temas que podem ter raízes diversificadas e é partir deles que são desenvolvidas ações que despertem o aluno ao que ainda pode ser aprendido. Não é claro o processo de obtenção dos temas a serem abordados no contexto escolar, mas busca-se aquele que se aproxima da sua realidade, que sempre esteve próximo ou presente ao educando, ampliando a sua curiosidade e habilidades (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012; HALMENSCHLAGER; SOUZA, 2012c). Ao ser abordado, em sala de aula, situações já conhecidas dos alunos, há a possibilidade de os mesmos interagirem intensamente com o objeto de estudo e com o professor, o que favorece o aprendizado (MALDANER, et al., 2001).

A dinâmica de elaboração de uma SE, parte de uma ação coletiva conhecida como tríade, pois envolve três categorias de sujeitos: I. Professores universitários; II. Professores da Educação Básica e, III. Licenciandos, que perpassam, necessariamente, por quatro etapas: I. planejamento coletivo; II. desenvolvimento da SE com os licenciandos;

III. desenvolvimento da SE com os professores da educação básica; IV. reelaboração do material pelas três categorias de sujeitos, a partir das contribuições de cada grupo (PANSERA-DE-ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2005; RITTER et al., 2019). Dentro desse processo criativo de construção e planejamento da SE, é reconhecido a importância de cada sujeito da tríade, mas destaca-se a função do professor da Educação Básica, esse que é o porta-voz de seus alunos, identificando suas necessidades, características e qualidades. Na qual a partir dessa intimidade que a relação professor–aluno gera, é possível entender qual metodologia pode ser utilizada em cada uma das etapas da SE a fim de despertar o interesse dos estudantes e uma melhor aprendizagem durante toda a aplicação proposta.

Dentro do seu desenvolvimento é possível identificar aspectos como a problematização, contextualização, interdisciplinariedade e transdisciplinariedade promovendo a ressignificação de conceitos teóricos e práticos, e o rompimento com a forma de ensino já conhecido. Mas outro aspecto que chama bastante atenção em uma proposta como a SE, é o fato de haver liberdade metodológica em cada etapa e o uso de mais de uma metodologia em uma mesma Situação de Estudo, o que distancia a proposta do ensino definido como tradicional. Podem ser utilizados todos os recursos, desde que corroborem com o objetivo de cada etapa e da SE como já mencionado anteriormente. Pesquisas apontam uma forte tendência de SE para o caminho que levem a significação conceitual como prioridade em sua aplicação (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012).

Observa-se no decorrer dos anos uma crescente dos modelos de aprendizagem cooperativa pelas pesquisas em educação, pois mostram um caminho de interação e responsabilidade na construção do conhecimento. Essa metodologia concentra-se em atividades com alto potencial de aprendizagem como discutir e ensinar aos outros, o que torna os estudantes sujeitos centrais no processo educativo, além de provocar a interdependência entre os estudantes, o que os faz responsáveis pelo sucesso da sua aprendizagem e pelo dos outros (VIEIRA, 2000).

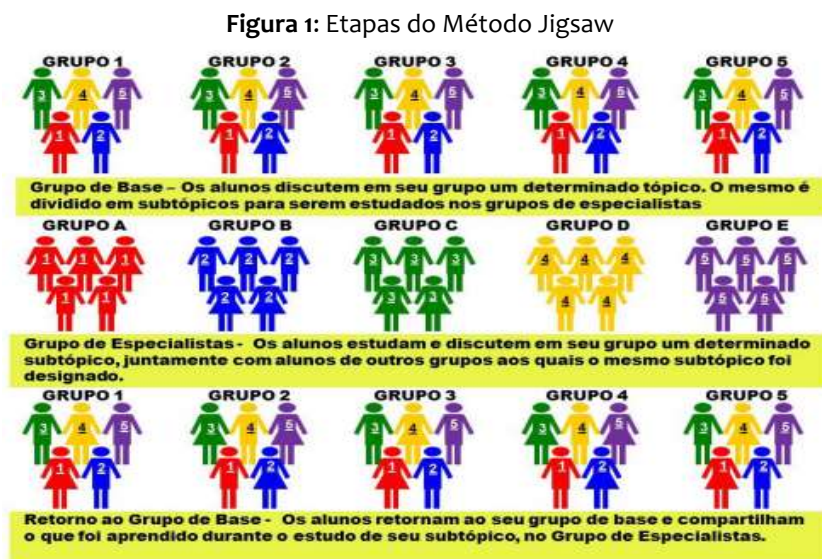
O processo de educação pode acontecer a partir de diversas relações em sala de aula, seja ela individual, aluno-professor e aluno-aluno, na qual espera-se que o estudante seja o protagonista construindo seu próprio saber, mediado e auxiliado pelo professor até a abordagem da aprendizagem cooperativa (SLAVIN, 1995). Há diversos métodos de aprendizagem cooperativa. Dentre eles destaca-se o método Jigsaw, que foi

desenvolvido por Aronson et al. (1978). Essa é uma metodologia que tem sido apontada como uma das mais utilizadas dentre aquelas que visam a cooperatividade na aprendizagem (COCHITO, 2004). Segundo Oliveira et al. (2016) já existem algumas pesquisas sobre os resultados alcançados com a utilização da aprendizagem cooperativa nas aulas de química, apontando um caminho potencial quanto à construção de conhecimentos e ao desenvolvimento de habilidades e de competências dos estudantes, mas esse potencial ainda vem sendo pouco utilizado no Brasil.

O método jigsaw tem como princípio a cooperação recíproca no processo de ensino-aprendizagem, na qual os alunos além de serem ativos no seu aprender contribuem também com o aprendizado dos seus pares. É um momento de trocas e discussões onde cada sujeito exprime seu conhecimento e o que compreendeu de determinado assunto, ocorrendo interação entre os alunos e suas ideias, podendo ocorrer um aprimoramento do conhecimento individual e mútuo. Nesse método as observações, opiniões e conceitos contribuem mutuamente para o desenvolvimento das habilidades intelectuais e sociais. (FATARELLI, 2010).

A técnica possui três etapas, a primeira consiste na formação dos grupos colaborativos inicial, chamados grupos base. Cada grupo base deverá eleger um líder, que é geralmente o aluno mais maduro do grupo e será responsável por pequenas intervenções neste (SANTOS, 2018). Cada membro do grupo irá assumir uma função que será definida pelo professor. Cochito (2004), salienta que essas funções se tornam importantes pois trazem equilíbrio ao grupo, todos participam contribuindo e valorizando-se mutuamente. Em um segundo momento é formado o grupo de especialistas, no qual o grupo base é dividido em um novo grupo constituído de integrantes dos demais grupos, mas que possuem um mesmo tema/conteúdo. São nesse novo grupo que serão realizadas discussões acerca da temática, na qual cada aluno deve expor suas ideias e conhecimentos prévios e extrair o máximo de cada colega. Após esse período de discussões cada integrante do grupo especialista retorna ao seu grupo base, dando início a terceira etapa. Nessa última etapa, em ordem do material fornecido, cada integrante faz uma apresentação breve expondo o que obteve na etapa anterior (SANTOS, 2018). Após as apresentações individuais, o grupo pode revisar todas as partes. Pode haver perguntas sobre os pontos que não ficaram claros.

Esta revisão assegura que todos os estudantes entenderam o assunto (PEREIRA 2003). A dinâmica que ocorre durante o método fica explícito como mostra a figura 1:



Fonte: Oliveira et al., 2017

A dinâmica adotada pelo método Jigsaw permite que os alunos exponham suas ideias e seus conhecimentos prévios, confrontando-os com as ideias dos colegas de grupo (OIVEIRA, 2016, p.278). E essa interação não ocorre somente no seu grupo base, mas também no grupo de especialistas, o que promove uma interação e intercâmbio de ideias e conhecimento.

Percurso Metodológico

A SE “Automedicação: um mal necessário?” foi desenvolvida por meio de discussões entre os licenciandos, professor da educação básica e professor do ensino superior do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Química de uma Universidade pública no estado da Bahia, e foi implementada em uma turma de 30 alunos do curso Técnico em Enfermagem do Centro Estadual de Educação Profissional em Biotecnologia e Saúde (CEEP), localizado em Itabuna-BA, onde atuam os bolsistas de ID e a professora supervisora.

O objetivo da escolha do temática para a SE se baseou no fato de ser um tema atual e bastante discutido na sociedade, a automedicação faz parte do dia-a-dia de cada cidadão, além de possibilitar aos alunos aprofundarem o conhecimento

científico sobre os malefícios e benefícios dessa prática, se realmente existem e porque existem, e assim proporcionar aprendizagens significativas a estes alunos. Aprendizagens essas que seriam vivenciadas no seu dia a dia profissional. Juntamente com o tema automedicação foi trabalhado o conteúdo concentração e diluição de soluções, pois foi sinalizado pela professora supervisora que os estudantes em geral apresentavam muita dificuldade nesse assunto, permitindo assim que os eles desenvolvessem a capacidade de relacionar o conteúdo com a temática escolhida e pudessem aplicá-la no seu dia-a-dia ou até mesmo na área profissional, por meio das atividades executadas durante a aplicação da SE. A SE foi desenvolvida em seis etapas que foram realizadas em doze aulas de 40 minutos cada uma.

Será destacado apenas a terceira etapa a fim de analisar os resultados obtidos a partir do uso Método *Jigsaw*. Inicialmente a turma foi dividida em grupos com quantidades iguais de alunos. Esses grupos são denominados grupos base e neles há uma discussão inicial sobre um determinado assunto ou questão. Há uma subdivisão em que cada membro do grupo base irá para um novo grupo constituindo os chamados grupos de especialistas. Então, uma nova discussão é levantada. No caso do estudo em questão, cada grupo de especialistas executou o mesmo experimento, porém com quantidades diferente de soluto e solvente e, após a observação e realização da experimentação, no grupo de especialistas ocorreu um momento de discussão e interação das observações de cada experimento realizado e ao final cada representante retornou ao seu grupo de base, para a da troca de ideias e cooperação de aprendizagens.

Para obter alguns resultados dessa etapa da SE e identificar as contribuições e limitações da metodologia abordada, foi realizada a análise dos relatos individuais dos estudantes após a implementação do método *Jigsaw*, na qual eles colocariam suas opiniões e responderiam as questões que deveriam estar contidas nas redações, que foram: (i) Você gostou do método utilizado?; (ii) Seus colegas contribuíram com a sua aprendizagem, de que forma?; (iii) O que você aprendeu?. Para analisar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo e a aplicabilidade do método utilizado na aula prática e real efetividade no processo de aprendizagem, foi realizada a análise das respostas dadas a pergunta inicial pelos grupos de base: A massa e o volume influenciam na concentração de uma solução? A pergunta foi respondida no início da experimentação e ao final após um período

de discussões onde os alunos explicaram, elaboraram e relacionaram o conteúdo com as observações que foram feitas na realização de cada experimento.

Resultado e Discussão

Automedicação foi um tema escolhido por se tratar de um curso técnico em enfermagem, sendo esse um assunto bem presente na realidade a qual enfrentariam ao chegar ao mercado de trabalho e também por ser um tema atual, que trazia aspectos políticos, culturais e econômicos (LUCENA, 2007). Além disso, automedicação permitiria explorar os conteúdos escolhidos para compor a SE. Os recursos utilizados nas etapas foram os mais variados, desde vídeos, reportagens, como também a experimentação, o que variava sempre pensando qual conduziria melhor cada etapa, a fim de se obter os objetivos esperados, como conduzir os alunos à construção efetiva do seu conhecimento, tornando-o o agente principal de cada etapa. Quando se pensa em aprendizagem cooperativa, logo se fala no quanto cada um contribui com a aprendizagem do outro, mas nesse processo, que ocorre em sala de aula, é possível perceber os alunos como capazes de produção própria, com autonomia e autoria (MORAES, 2007).

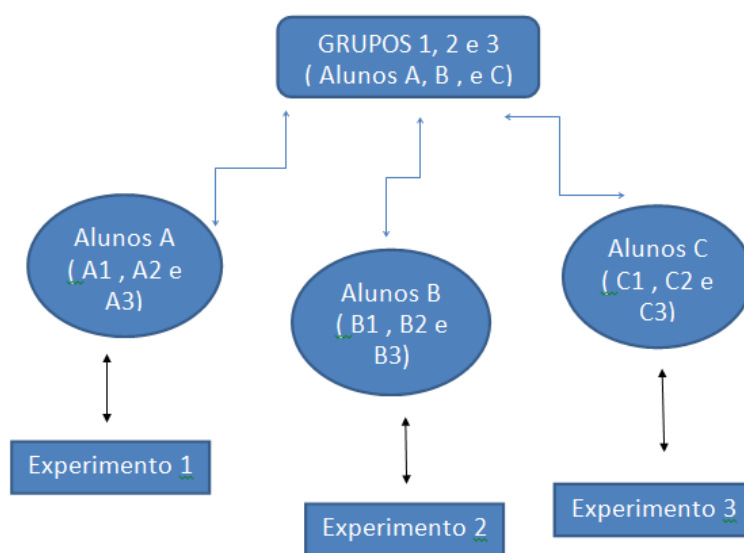
Um dos objetivos da SE, além da contextualização e interdisciplinaridade, era levar e permitir ao aluno a compreensão dos conceitos de concentração e diluição de soluções, pois como já foram citados, os alunos, em sua maioria, apresentavam dificuldades nesses conteúdos. Durante toda SE, em cada etapa metodológica, foram aplicadas formas avaliativas para que fosse possível analisar e acompanhar a construção do conhecimento de cada estudante, além de promover um aprofundamento sobre o que foi explorado em cada uma das etapas “é por meio dessas atividades que os estudantes vão ter o primeiro contato com conhecimentos científicos para além da palavra representativa de um determinado conceito” (GEHLEN et al. 2012, p. 10). Para uma melhor análise da SE e da sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes envolvidos na proposta, foram selecionados três atividades avaliativas de cunho individual e coletivo, não em ordem de aplicação que são: As questões da prova referente a SE; as respostas individuais e coletivas no método *Jigsaw* e o questionário avaliativo final. Dentro do objetivo

proposto para esse artigo vamos considerar apenas os dados obtidos pelo método.

Método Jigsaw

Com o objetivo de uma compreensão melhor de como foi organizada essa etapa e o método *Jigsaw* para a SE proposta, o diagrama a seguir representado pela figura 2 tem como objetivo exemplificar como funcionou a dinâmica, já que não haveria apenas discussões sobre o tema como a técnica sugere, mas ocorreria a realização de experimento, para observação e contribuição do grupo de especialistas.

Figura 2: Diagrama Método Jigsaw
Diagrama do Método Jigsaw



Fonte: Própria autora.

Observando o diagrama, nota-se que os alunos irão interagir para além do seu grupo base e isso promove um contato com um máximo de ideias. Ao final eles saberão não só sobre seu experimento ou o que foi discutido em seu grupo, mas terão o conhecimento sobre tudo que ocorreu durante a aplicação do método. Ao fazer uso dessa prática considera-se que atividades cooperativas podem favorecer uma interação mais efetiva entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem e que os alunos podem desenvolver habilidades e conhecimentos relacionados ao tema escolhido para

estudo (Johnson e cols., 1999). É importante nessa interação que ocorre, em que se fala, escuta e observa, que ninguém seja anulado, mas sim que cada aluno assumase sujeito, com ideias próprias, capazes de se posicionar e se contrapor ao que é falado ou escrito pelos outros (MORAES, 2007).

Ao final da implementação os alunos foram avaliados individualmente por meio de uma dissertação, onde alguns questionamentos nortearam a escrita dos alunos e traziam pontos que considerávamos importantes para a análise da metodologia que foi utilizada. Em termos de resultados a princípio buscou-se fazer a análise das dissertações individuais que foram solicitadas após a execução do método Jigsaw, na qual eles colocariam suas opiniões e responderiam as questões que deveriam estar contidas nas redações, que foram: (i) Você gostou do método utilizado?; (ii) Seus colegas contribuíram com a sua aprendizagem, de que forma?; (iii) O que você aprendeu? Porém, não houve muita divergência entre as opiniões sendo as repostas favoráveis ao método, um alto nível de satisfação, com relação às aulas no formato *jigsaw*, também foi verificado por Fatarel et al. (2010). É possível observar afirmações de que conseguiram compreender o conteúdo e que, tanto o método utilizado, quanto os colegas foram importantes nessa etapa, conforme os relatos:

“O método desenvolvido foi bem interessante, pois é dinâmico, ao mesmo tempo em que estamos em um grupo, compartilhamos com vários colegas o que estamos discutindo e aprendendo. Sim meus colegas foram de fundamental importância, pois ouvindo cada um deles pude melhorar o que estava aprendendo”. (Aluna A)

“(...) eu simplesmente amei a aula, foi tão bom interagir e ter voz também, meus colegas me escutavam e eu fazia questão de ouvir o que eles tão tinham a dizer”. (Aluno J)

“Posso afirmar com toda certeza que sem os meus colegas eu não teria aprendido tanto, eles forma muito importantes, e a forma como foi realizada aula foi melhor ainda”. (Aluna Z)

Como as respostas das dissertações eram de nível qualitativo e visavam analisar o método de modo geral, para que houvesse a identificação da compreensão dos alunos sobre o conteúdo, foi feita a análise das respostas dadas a pergunta inicial pelos grupos base. A pergunta era a mesma no início e final da implementação do método; “A *massa e o volume influencia na concentração de uma solução?* “.Ao analisarmos as respostas iniciais dos grupos, foi identificado que o conceito e o entendimento sobre concentração

e diluição de soluções ainda estavam confusos e em alguns momentos errôneos, por se pensar em exatidão quando na verdade expressamos a concentração de uma solução relacionando a quantidade de soluto existente em uma quantidade padrão de solução ou, ainda, em uma quantidade padrão de solvente. Compreende-se que aprender Ciências não se trata de apropriar-se de conhecimentos inteiramente novas, mas dar sentido aqueles já anteriormente construídos (MORAES,2007).

Observamos em uma resposta inicial que atribuíam a concentração a valores exatos de massa e volume, como afirmou o grupo 1: “Sim. Porque tanto a massa como o volume depende de uma quantidade exata para que possa se chegar a uma concentração” e após a discussão feita nos grupos de especialistas, o mesmo grupo deu uma nova resposta a mesma pergunta: “Sim. Porque a concentração daquela solução depende do quanto de massa tá dissolvido no volume, então isso quer dizer que eles influenciam na concentração.”Vê-se que aprendizagem coletiva juntamente com a realização do experimento conduziram os alunos a um melhor e mais científico entendimento de como a massa e o volume, influenciam na concentração de uma solução. No Quadro 1 é possível visualizar as repostas dadas por todos os grupos antes e depois da execução dos experimentos.

É importante enfatizar que as respostas foram refeitas após um período de discussões onde os alunos explicaram, elaboraram e relacionaram o conteúdo com as observações que foram feitas na realização de cada experimento, pois cada membro do grupo realizou o mesmo experimento, porém com valores diferentes e resultados diferentes. A resposta final é uma construção coletiva onde exprime a contribuição individual, enfatizando assim a responsabilidade de cada um com o seu aprendizado e o do seu colega, como visa à aprendizagem coletiva. Na aprendizagem cooperativa os grupos de estudantes desenvolvem um trabalho com objetivos comuns que deve ser organizado de forma a maximizar a aprendizagem de cada indivíduo do grupo durante o processo de realização do mesmo (SANTOS, 2011).

Quadro 1: Respostas dos grupos a pergunta: “A massa e o volume influenciam na concentração de uma solução?”

Grupos	Resposta Inicial	Resposta após a aplicação do método jigsaw
Grupo 1	Sim. Porque tanto a massa como o volume depende de uma quantidade exata para que possa se chegar a uma concentração	Sim. Porque a concentração daquela solução depende do quanto de massa tá dissolvido no volume, então isso quer dizer que eles influenciam na concentração.
Grupo 2	Sim, porque para chegarmos a concentração de uma solução é necessário misturarmos a massa e o volume, lembrando que em quantidades certas para termos uma solução exata.	Sim porque depende do valor exato da massa que está misturado naquele volume exato.
Grupo 3	Sim porque a quantidade de massa interfere na quantidade de volume, fazendo com que o mesmo se altere e conseqüentemente ambos interferem na concentração de certas substâncias ou compostos.	Sim a concentração está relacionada com a quantidade de massa que colocamos naquele volume.
Grupo 4	Sim influência, porque mais volume e menos massa vai ter uma concentração aguada.	Sim influência, porque quanto mais massa colocarmos mais forte fica a solução, mais se colocarmos menos massa nesse mesmo volume a solução fica mais fraca e, portanto menor vai ser a concentração.

Ao final das discussões e realizações dos experimentos observamos que as novas respostas são ótimos indícios de que o entendimento dos alunos, tanto individual como coletivamente, melhoraram substancialmente, pois o método permitiu que refletissem e discutissem melhor sobre o conteúdo. Então, a contribuição coletiva no processo nos possibilita inferir que a aplicação do método foi de grande relevância para a compreensão do conteúdo. Foi interessante observar como os alunos estavam animados e interessados em darem suas contribuições e compartilharem o que observaram na realização dos experimentos. O método coletivo tem como objetivo desenvolver habilidades no aluno, como por exemplo, o de liderança e também melhorar as relações interpessoais e sociais de cada participante. Foi possível visualizar tais atitudes no desenvolvimento e aplicação do método.

Com método jigsaw, é possível compreender o percurso da reconstrução do saber, quando palavras se tornam conceitos e que estes conceitos passam a ter significados reais, que é aspecto central que fundamenta a Situação de Estudo (significação conceitual). Nesse sentido, Fatareli (2010), afirma que o método Jigsaw pode criar condições para um melhor ensino de conteúdos de Química, contribuindo para a formação de uma cidadania consciente, estimulando atitudes cooperativas na escola e no ambiente social,

ou seja, o método corrobora com a ideia de que aprender não deve ser algo apenas para se passar de ano e obter notas, mas sim para que haja uma transformação individual e social.

Conclusão

Ao longo dos anos e ainda nos dias de hoje, o ensino de Ciências vem buscando alternativas que despertem o interesse do aluno ao que é ensinado em sala de aula, de forma que ocorra aproximação da teoria e prática, conteúdo e realidade. Abandonando a ideia de o conhecimento é algo que já vem pronto e deve ser absorvido, sem ser analisado, discutido e criticado. Para isso, são pensadas e propostas novas abordagens curriculares, novas metodologias e o uso dos mais diversos recursos, a fim de se alcançar o objetivo, que é o rompimento com o ensino tradicional, possibilitando um educação mais dinâmica, atual, diversificada e permita a reconstrução do conhecimento.

Nesse contexto, surgiu uma propostas de reconfiguração curricular definida com Situação de Estudo, considerada inovadora, pois utiliza-se de temas para promover a ressignificação conceitual. A SE possui três etapas com objetivos pré-definidos, mas a forma como cada etapa será conduzida fica a critério do grupo, professor ou indivíduo que esteja desenvolvendo. Ela é composta pela tríade que é uma relação entre a educação básica e o ensino superior, a fim de somatizar para o desenvolvimento de uma educação melhor. Dessa forma a SE abre um leque para as mais diversas formas de se pensar e conduzir a proposta a fim de que o objetivo seja atingido. A partir dessa liberdade foi possível fazer o uso do método Jigsaw em uma das etapas da SE “Automedicação: Um mal necessário?”, por ser um método que promove a aprendizagem coletiva, no qual o aluno se torna responsável também pela aprendizagem do seu colega. O método Jigsaw é considerado uma técnica altamente estruturada em sua dinâmica e a interdependência dos alunos é priorizada em cada etapa. É a partir do cooperativismo proposto que ocorre o confronto de ideias entres os colegas de grupo, onde cada um expõe suas ideias e conhecimentos prévios a fim de apontar um bom caminho para a construção do conhecimento. Estabelece o método Jigsaw como uma estratégia de ensino eficaz para se alcançar a igualdade de oportunidades em sala de aula.

Os resultados revelam que o método contribui para o desenvolvimento e potencialização de habilidades importantes. Observa-se também que durante a implementação os alunos estavam envolvidos em cada etapa do método, pois o empenho era nítido no desejo de levar as informações, observações e discussões para o seu grupo inicial. Com isso é possível considerar que o método Jigsaw pode contribuir para ressignificação conceitual, na qual não há substituição de conceitos prévios ou senso comum, mas há uma evolução dos conceitos, pois a prática de sala de aula é um importante fator para o aumento da consciência do estudante sobre as suas concepções. Aliado a uma SE o método torna-se um potencializador do ensino-aprendizagem já que a proposta da Situação de Estudo é promover aprendizagens mais significativas ao aluno, por meio da construção e reconstrução de conceitos. É dar autonomia, desenvolver habilidades, aumentando o nível de confiança de cada aluno sobre o que é aprendido em ambiente escolar. A SE permite produzir interações sociais diversificadas e estas podem ser afloradas no uso de um método cooperativista como o Jigsaw.

Referências

ARONSON, E. et al. *The Jigsaw Classroom*. Sage Publishing Company: Beverly Hills, CA, 1978.

BULHOES, F. S. et al. O curso técnico de Nutrição do CEEP, Itabuna - Bahia: o olhar a partir do currículo. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências I Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Campinas, 2011.

COCHITO, M. *Cooperação e aprendizagem: educação intercultural*. Lisboa: Acime, 2004.

DELIZOICOV, D. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. Alexandria: revista de educação em ciências e tecnologia, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008.

DINIZ, B. P. Experimentação no ensino de células galvânicas utilizando o método Jigsaw. 2019. 130 f. Dissertação (Profissional em Química) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2019.

FATARELLI, E.F. et al. Método cooperativo de aprendizagem jigsaw no ensino de cinética química. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 3, p. 161-168, 2010.

JOHNSON, D.W.; JOHNSON, R.T.; HOLUBEC, E.J. Los nuevos círculos del aprendizaje: la cooperación en el aula y la escuela. Virginia: Aique, 1999.

JOHNSON, D.W., JOHNSON, R., 1999. The three Cs of classroom and school management. In H. Freiberg (Ed.), *Beyond behaviorism: Changing the classroom management paradigm*. Boston: Allyn & Bacon.

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

GUIMARÃES, L. P.; CASTRO, D. L. DE. Método Jigsaw e modelos atômicos: utilização da aprendizagem cooperativa para a inserção da História da Química. *Educação Química em Punto de Vista*, v. 2, n. 2, p. 98–107, 2019.

HALMENSCHLAGER, K. R.; SOUZA, C. A. Abordagem temática: Uma análise nos aspectos que orientam a escolha de temas na Situação de Estudo. v. 17, n. 2, p. 367–384, 2012.

LEITE, I. S. et al. Uso do método cooperativo de aprendizagem Jigsaw adaptado ao ensino de nanociência e nanotecnologia, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 35, n. 4, 4504, 2013.

LUCENA, A. L. M. de. Análise da prática da automedicação, no município de Brejo Santo, nas áreas assistidas pela Estratégia de Saúde da Família – ESF. Monografia – Escola de Saúde Pública do Ceará. Crato, Ceará. 2007.

MALDANER, O. Ar Atmosférico: uma porção do mundo material sobre a qual se deve pensar. In: FRISO, M.D. (org.). *Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio: curso de capacitação de professores da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. 1ª ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, p. 18-46, 2005.

MALDANER, O. A. (2007b). Desenvolvimento de currículo e formação de professores de ciência da natureza, matemática e suas tecnologias. In: FRISO, M.D. (org.). *Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio: curso de capacitação de professores da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias* (pp. 18-46). Ijuí: Editora UNIJUÍ.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.; AUTH, M. A. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs.). *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006 (Coleção Educação em Ciências).

MALDANER, O. A. et al. Situação de Estudo como possibilidade concreta de ações coletivas interdisciplinares no ensino médio: ar atmosférico. In: ENCONTRO NACIONAL DE

PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. Anais...São Paulo: ABRAPEC, 2001.

MALDANER, O.A.; ZANON, L. B. (2001). Situação de Estudo: uma Organização do Ensino que Extrapola a Formação Disciplinar em Ciências. Espaços da Escola. Ijuí: UNIJUÍ, ano 11, n. 41, p. 45-60.

MORAES, Roque. Aprender Ciências: reconstruindo e ampliando saberes. In: GALIAZZI, M.C.; AUTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org). Construção curricular em rede na educação em ciências: uma proposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. Ciência & Educação, Bauru, v. 13, n. 3, p. 421-434, 2007.

OLIVEIRA, B. M. et al. Chocoquímica: construindo conhecimentos acerca do chocolate por meio do método de aprendizagem cooperativa Jigsaw de aula. Química Nova na Escola, v. 39, p. 277-285, 2017.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; AUTH, M. A.; MALDANER, O. A. Identificação Das Características De Inovação Curricular Em Ciências Naturais E Suas Tecnologias Através De Situações De Estudo. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências, p. 1-12, 2005.

PEREIRA, V. L.S. Um ambiente para apoio ao Método Jigsaw de aprendizagem cooperativa. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

PINTO, J. G. R.; SIQUEIRA, M. R. da P. Contribuições do método jigsaw em uma situação de estudo no curso técnico de enfermagem. XIII Colóquio Nacional, VI Colóquio Internacional do Museu Pedagógico. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2019.

PINTO, J.G.R. Situação de Estudo: Automedicação, um mal necessário? Uma abordagem curricular em um curso Técnico. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Ilhéus, 2015.

RITTER, J. et al. Os Sistemas de Atividade na Interpretação da Produção Curricular por ‘Situação de Estudo’: Fundamentos Teórico- Metodológicos. Química Nova na Escola, v. 41, n. 1, p. 55-68, 2019.

SANGIOGO, F. A. et al. Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. Ciência & Educação (Bauru), 2013.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000. UNIVERSIDADE

SANTOS, J. P. Aprendizagem cooperativa: estudando conceitos físicos de cor e espectro através da astronomia. 2018. 140 f. Dissertação (Profissional em Educação Física)- Universidade federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SANTOS, M. C. S. C. Aprendizagem Cooperativa em Matemática: um estudo longitudinal com uma turma experimental do Novo Programa de Matemática do 2º ciclo do Ensino Básico. 617 f. Tese (Doutor em Ciências da Educação) – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve, 2011.

SLAVIN, Robert E. Cooperative learning: theory, resarch and practice, [s.l]: Allyn E Bacon, 1995.

STRIEDER, R.B.; KAWAMURA, M.R.D. Discussões sobre CTS no âmbito da Educação em Ciências: parâmetros e enfoques. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 8, Campinas. Anais... Campinas, 2011.

VIEIRA, S. L.. Escola – função social, gestão e política educacional. In: FERREIRA, Naura Syria C.; A GUIAR, Márcia Ângela das (Orgs.). Gestão da educação: impasses, perspectivas e compromissos. São Paulo: Cortez, 2000. p. 129-145

Artigo recebido em: 29 de maio de 2019

Aprovado em: 11 de maio de 2020

SOBRE OS AUTORES

Jéssica Goes Ramos Pinto é licenciada em Química e mestranda em Ensino de Ciência e Matemática pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC/BA). Foi bolsista do PIBID/UESC (2011-2015) desenvolvendo projetos e metodologias que visavam à melhoria do ensino de química. Participou de divulgações científicas com projetos itinerantes. Dedicou-se em estudar a Situação de Estudo, na qual atualmente desenvolve pesquisa sobre a proposta.

Contato: jelgoes@gmail.com

ORCID: [0000-0003-3922-5314](https://orcid.org/0000-0003-3922-5314)

Maxwell Roger da Purificação Siqueira é graduado em Física pela Universidade Federal de Juiz de Fora, mestre em ensino de Ciências e doutor em Educação pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor Titular na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC/BA), atuando na graduação e na pós-graduação. Foi coordenador geral de estágios da UESC, coordenador do subprojeto do PIBID de Física e integrou a coordenação de Gestão do PIBID/UESC. Foi coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (2013-2015). Desenvolve pesquisas voltadas à formação de professores de Ciências, com ênfase em processos de inovações curriculares com a inserção da Física Moderna e Contemporânea na educação básica, a partir do desenvolvimento de sequências didáticas, e também com a Situação de Estudo. Tem experiência também com a divulgação científica com projeto itinerante.

Contato: maxwell_siqueira@hotmail.com

ORCID: [0000-0002-2165-4244](https://orcid.org/0000-0002-2165-4244)