

A experimentação no ensino de Química na sondagem de indicadores de altas habilidades/superdotação

The experimentation in the chemistry teaching for identifying the giftedness

Lorrana Nara Naves Nóbrega 1

Universidade Federal de Goiás
nobregalnn@gmail.com

Cláudio Roberto Machado Benite 2

Universidade Federal de Goiás
claudiobenite@ufg.br

Resumo

Neste trabalho são apresentados os resultados parciais de uma pesquisa empírica, em andamento, na sondagem de indicadores de altas habilidades/superdotação (AH/S), a partir do uso de uma atividade prática no ensino de Química. Objetivamos analisar nos estudantes de primeiro ano do ensino médio de uma escola pública, elementos característicos do comportamento superdotado a partir dos pressupostos teóricos de Renzulli. Nossos resultados apontam que os usos de atividades experimentais no ensino de Química podem colaborar na identificação de estudantes com AH/S nas ciências. Espera-se com esta pesquisa contribuir no desenvolvimento de práticas escolares inclusivas aos estudantes com AH/S.

Palavras chave: inclusão escolar, altas habilidades/superdotação, ensino de Química, identificação de AH/S.

Abstract

This paper presents the results of an empirical research, on going, in the profiling of traits of giftedness, from a teaching practice in chemistry teaching. We aim to analyze some indicators of giftdness in the students of the first year of high school in a public school, from the theoretical assumptions of Renzulli. Our results point out that the uses of experimental activities in the teaching of chemistry can collaborate in the identification of giftdness students in the sciences. It is hoped that this research will contribute to the development of inclusive school practices for giftdness students.

Key words: inclusion, Giftedness, chemistry.

Introdução:

O acesso à educação pública no Brasil, esteve por muito tempo legitimada a um grupo homogêneo e privilegiado de indivíduos na sociedade. E, somente a partir da Constituição federal de 1988 é que foram sinalizadas as primeiras ações rumo ao processo de democratização da escola, garantida pelo acesso universal aos sistemas de ensino regular do país (BRASIL, 1988). Com essas mudanças, os estudantes com deficiências, transtornos cognitivos e/ou altas habilidades/superdotação (AH/S) passaram a frequentar o ambiente escolar, emergindo com isso, um importante paradoxo na educação especial: o processo de incluir é excludente. Não basta integrar, é preciso garantir a educação igualmente a todos.

Neste sentido, surgem nos anos consecutivos uma efervescência de discussões na educação que fomentadas por organizações internacionais propuseram diretrizes para a promoção da inclusão escolar, como a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) e a Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990). Estes documentos reiteravam o papel do atendimento especial na garantia da inclusão aos indivíduos com necessidades educacionais especiais (NEE). E, incorporando estas ideias à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96), no Brasil, passa-se a vigorar que os sistemas de ensino deveriam assegurar aos educandos “*currículo, métodos, técnicas e recursos específicos, que atendessem as suas necessidades*” (BRASIL, 1996)

Acompanhando este movimento também na política pública brasileira surgem, mais tarde, outros documentos - a Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (BRASIL, 1999), as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001a), o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2001b) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008). E embora, tenham ampliado as ferramentas de legitimação no atendimento educacional especializado (AEE) na escola, ainda se apresentaram insuficientes na construção de práticas escolares voltadas as especificidades do público da educação especial.

É sobre este ponto que se concentram os maiores desafios na formação inicial e continuada de professores para a inclusão. Faltam procedimentos teóricos e práticos que orientem no desenvolvimento de atividades escolares adaptadas aos educandos com NEE. E deve-se considerar ainda que este é um público bastante heterogêneo. Definem-se como educandos com NEE tanto aqueles que apresentam elevada dificuldade de aprendizagem, nos casos das deficiências e transtornos globais de desenvolvimento, quanto com potencial de envolvimento nas áreas do conhecimento humano, onde se enquadram os estudantes com AH/S (BRASIL, 2010) .

Este último grupo, tem sua definição constituída pelo Ministério da Educação com base na concepção teórica de superdotação dos três anéis (RENZULLI, 2011), que compreende este conceito pela manifestação de três traços humanos – capacidades gerais acima da média, os elevados níveis de comprometimento com a tarefa e os elevados níveis de criatividade”. Joseph Renzulli, autor da teoria, destaca ainda que os fatores ambientais e intrínsecos são fundamentais na manifestação das capacidades superiores por oportunidades sistemáticas de aprendizagem.

Com a escassa compreensão sobre a necessidade de apoio escolar a este grupo, o que se observa no contexto da escola regular é que maior atenção é preconizada aos estudantes que apresentam maiores dificuldades de aprendizagem ou deficiências, o que ao docente, justifica-se pela necessidade de acompanhamento constante na realização de atividades escolares. Em contrapartida, aos estudantes com AH/S, pouca ou nenhuma atenção tem sido oferecida, já que de modo geral, são estudantes que, no senso comum, apresentam autonomia de aprendizagem

e um alto quociente intelectual (Q.I.), o que já foi superado na literatura especializada (FLEITH, 2007).

Por essa razão, torna-se tão necessária a promoção de debates em torno deste campo que sirvam no desenvolvimento de práticas motivadoras que possam contribuir na identificação precoce de alunos com AH/S e ao mesmo tempo, o apoio na área de interesse do aluno. É importante ressaltar que é comum no atendimento escolar deste estudante o desenvolvimento de exercícios teóricos quando este apresenta habilidade superior em áreas acadêmicas. Contudo, em áreas do conhecimento empírico, como a Química, poucos trabalhos tem sido relatados (PEREIRA, 2016).

Defendemos que os usos de atividades experimentais podem ser explorados na potencialização das habilidades cognitivas no ensino em Química, considerando que esta é uma importante ferramenta de mediação do conhecimento químico que possibilita, com base em Vygotsky (VYGOSKY, 1998), a atribuição de novos significados que surgem das interações sociais intermediadas por meio de instrumentos e os signos culturais. Além disso, destacamos o elevado caráter motivador apresentado pela experimentação, enaltecido por Renzulli no modelo triádico de enriquecimento (RENZULLI, 2011).

Porém, muitas são as dificuldades relatadas pelos professores da escola na percepção de indicadores de AH/S, principalmente pelo conjunto de características que podem ser avaliadas nestes estudantes (PÉREZ, 2013). Assim, propusemos no presente trabalho, o desenvolvimento de uma atividade experimental no ensino de Química, pautada no modelo triádico de enriquecimento como etapa preliminar a potencialização de estudantes com AH/S, aplicado em uma turma de primeiro ano do ensino médio de uma escola pública em Goiânia.

O objetivo foi a sondagem de indicadores de AH/S, analisados a partir dos episódios produzidos durante a realização de uma aula sobre a produção de sabão, oriunda de uma transcrição entre o professor de química e um estudante. Algumas das características comuns apresentadas na sondagem de educandos com AH/S são o notório interesse em determinado campo do conhecimento, a participação em atividades escolares relacionadas a sua área de interesse, atenção, curiosidade e a disposição a uma lógica indutiva de ideias. Com o presente estudo, busca-se estabelecer direcionamentos que possam contribuir no desenvolvimento de práticas escolares no ensino de Química voltados a inclusão escolar de alunos com AH/S.

Procedimento metodológico:

Este trabalho de pesquisa qualitativa e empírica, em andamento, foi realizado pelo Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI), localizado na Universidade Federal de Goiás. A metodologia principal desta investigação surge da necessidade de formação docente para a inclusão de estudantes com AH/S que apresenta características de Pesquisa-Ação (THIOLLENT, 1986), utilizada como meio para a reorientação da prática docente, manifestada em ciclos espirais de planejamento, ação, reflexão e replanejamento, com vistas a melhoria da ação docente no desenvolvimento das atividades experimentais no ensino de Química sobre a sondagem dos indicadores de AH/S.

Para dar início a este projeto, fez-se necessário o contato com representantes do Núcleo de Atividades em Altas Habilidades/Superdotação - NAAH/S – GO, a fim de receber a orientação teórica e pedagógica para o desenvolvimento de práticas escolares de inclusão aos alunos com AH/S, pautadas no Modelo Triádico de Enriquecimento (RENZULLI, 2011). Foram realizadas, para isso, entrevistas semiestruturais, coletadas na própria instituição de apoio - e gravadas em áudio e vídeo, durante encontros quinzenais, ocorridos no primeiro semestre letivo no ano de 2017.

Pautados nos pressupostos teóricos (REZZULLI, 2011) na implementação de atividades de enriquecimento escolar para estudantes com AH/S, podem ser observados três principais tipos de atividades: a primeira, caracterizada como atividades do tipo I, que buscam sondar os indicadores iniciais de AH/S e introduzir tópicos de uma área do conhecimento; depois as atividades do tipo II, que buscam desenvolver habilidades de “como fazer” de desenvolver conceitos e instrumentos para a apropriação de conhecimento; e por último, as atividades do tipo III, que buscam orientar o estudante na investigação de problemas reais, que podem resultar na elaboração de um produto ou serviço.

Como primeira etapa de investigação desta pesquisa na sondagem de indicadores de AH/S, utilizou-se uma atividade de caráter exploratório, do tipo I, através de uma oficina intitulada “Produção de Sabão a partir do Óleo de Cozinha” que foi oferecida a uma turma com quarenta estudantes do primeiro ano de ensino médio numa escola pública localizada na cidade de Goiânia. Com a colaboração dos professores da escola, foi disponibilizado um laboratório de Ciências e foi solicitado aos estudantes que levassem alguns materiais, como garrafa PET, funil e óleo de cozinha residual, necessários ao desenvolvimento da prática.

Previamente ao desenvolvimento da aula, foi ministrado aos professores de ciências da escola um seminário sobre a identificação de estudantes com AH/S e solicitado aos mesmos que realizassem o preenchimento de uma ficha de sondagem, segundo modelo disponibilizado pelo NAAH/S – GO, para a indicação de alunos com características de comportamento superdotado do tipo acadêmico. Posteriormente, estes mesmos professores foram questionados quanto a escolha de um tema que poderia ao mesmo tempo, despertar grande interesse nos estudantes e apresentar um elevado caráter problematizador capaz de desafiá-los. Assim, foi indicado a temática de reaproveitamento do óleo de cozinha e proposta a partir dela uma oficina intitulada: “Produção de Sabão a partir do Óleo de Cozinha”.

Resultados parciais e discussão:

Como pressuposto de uma atividade do tipo I, de caráter exploratório, o objetivo da aula experimental foi a sondagem de indicadores de AH/S no ensino de Química que poderiam emergir dos diálogos estabelecidos entre o professor e os estudantes a partir do uso de uma atividade prática no ensino de Química, e que seriam manifestados por comportamentos comuns a esta especificidade na área acadêmica: elevado grau de curiosidade e interesse, elaboração de respostas originais, envolvimento em atividades da área de interesse, bom raciocínio lógico e memória, liderança. A seguir, serão apresentados três episódios produzidos a partir das transcrições obtidas durante a realização da atividade prática entre um professor formador (PF) e o estudante (A1):

Episódio 1

- 1 - **PF:** Alguém aqui na sala *ama* ciência?
- 2 - **A1:** Eu (o estudante apresenta-se em seguida)

No início da aula, o **PF** introduz o assunto que será abordado previamente a realização do experimento e intencionalmente, pergunta aos estudantes quais deles *amam* ciência. Em (1), a ênfase à palavra “amor” denota no contexto escolar ao prazer em estudar ciências, que foi utilizada para investigar nos sujeitos o expressivo interesse com áreas do conhecimento científico. Dentre os instrumentos de indicação das AH/S, é enfatizado que a auto indicação seja importante, já que o indivíduo altamente comprometido com a tarefa tem capacidade de manifestar níveis elevados de interesse, entusiasmo, fascinação e envolvimento num

determinado problema ou área (PÉREZ, 2004). Na sequência, em (2), é observado que o **A1** se manifesta de modo espontâneo ao levantar a mão e apresentar-se ao professor, que é visto por ele como um representante da ciência.

Episódio 2

Em um segundo momento da aula, ao discutir sobre a estrutura química dos sabões, o **PF** pede aos estudantes a observação de uma figura (3) mostrada no slide no intuito de introduzir o conceito de tensão superficial da água, como mostrado no diálogo abaixo:

3 - **PF**: Aqui é mostrado um inseto que repousa sobre a água. Baseado no que observamos, qual a explicação que podemos formular sobre isso?

4 - **A1**: *Óleo sobre as patas dele...*

5 - **PF**: Bem, *isso poderia acontecer, mas* o que influencia também neste caso é o que o denominamos de tensão superficial da água...

Neste episódio, o **A1** sugere em (4) que o óleo presente nas patas do inseto poderia explicar a sua permanência sobre a água, sem submergir. Em (5), o **PF** demonstra não ter certeza sobre a hipótese levantada pelo **A1**, quando diz “*isso poderia acontecer, mas*” e volta a atenção sobre o conceito que pretendia explicar. Na resposta observada em (4), o **A1** indica compreender que a película que recobre as patas do inseto é constituída por um óleo, uma substância química apolar, que ao contato com a água, uma substância polar, sofre uma forte repulsão eletrostática, logo, o inseto não submergiria no líquido. O raciocínio lógico estabelecido pelo pensamento de **A1**, em que se observa um número de elementos de casos particulares, e se concluiu uma verdade, indica que **A1**, apresenta potencial capacidade de pensamento indutivo, apontado nos estudos sobre AH/S como um elemento do comportamento superdotado do tipo acadêmico (PÉREZ, 2013). Outro ponto importante, é que a informação sobre o inseto ter suas patas recobertas por óleo pode ter sido recuperada por **A1** em suas aulas de biologia ou por pesquisas feitas pelo estudante, que nos dois casos, indicam memória e curiosidade, elementos que também compõe o comportamento superdotado.

Episódio 3

Ao final da aula e após a produção do sabão feita pelos estudantes no laboratório, o **PF** propõe uma pergunta (6), no intuito de confirmar a compreensão dos alunos sobre a atuação dos sabões na remoção de sujidades.

6 - **PF**: Como que o sabão remove as sujidades de óleo presentes na água?

7 - **A1**: Ele quebra as moléculas que estão por cima da água (a tensão superficial) e mistura dentro do líquido

8 - **PF**: De uma maneira um pouco mais elaborada do que você está falando, o tensoativo consegue romper a tensão superficial da água e solubiliza o meio líquido.

Ao responder em (7) que o sabão (tensoativo) “quebra” as moléculas que estão por cima da água, para a seguir solubilizar-se nela, o **A1** demonstra ter compreendido o fundamento sobre a ação do tensoativo na remoção das sujidades. Em (8), o **PF** reelabora a fala do **A1** buscando aproximar a linguagem informal do estudante a uma linguagem de caráter científico, introduzida durante a oficina.

Nos resultados apresentados nos três episódios ocorridos durante a realização da aula prática no ensino de Química, foram possíveis investigar elementos indicadores de AH/S, em **A1**, dentre eles: notável interesse nas ciências (biologia e química) e envolvimento com atividades correlatas, raciocínio lógico indutivo, boa memória na aquisição e recuperação de informações, pensamento convergente, entusiasmo e participação. Mais tarde, estes mesmos elementos

foram confrontados com a ficha de sondagem previamente preenchida pelos professores de ciências da escola, que apontaram de maneira unânime o estudante como um indivíduo com características de AH/S na disciplina de Química. É importante notar que o uso da aula experimental possibilitou no estudante maior motivação ao ensino, e conseqüentemente, a demonstrar os elementos analisados na investigação proposta na sondagem dos indicadores de AH/S.

Conclusão

A identificação de alunos com AH/S é um processo complexo que decorre no uso de múltiplos instrumentos de avaliação, que variam desde escalas de características até o uso de testes de inteligência sob a supervisão de um psicólogo. No entanto, é importante compreender que a sondagem dos indicadores de AH/S é pressuposto ao encaminhamento destes estudantes a núcleos de atendimento, o que torna fundamental ao professor o desenvolvimento de atividades de ensino que motivem estes estudantes a revelar a suas verdadeiras capacidades. Espera-se com este trabalho contribuir com a prática docente na sondagem dos indicadores de AH/S a partir de práticas do ensino de Química.

Agradecimentos e apoios

Cnpq, Núcleo de Atividades em Altas Habilidades/Superdotação e Escola Estadual Luiz Perillo.

Referências

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Texto constitucional originalmente publicado no Diário Oficial da União de 5 de outubro de 1988.**, [s. l.], 1988.

BRASIL. **Decreto nº 3.298, de 20 de Dezembro de 1999.** 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB n. 2, de 11 de setembro de 2001. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. **Conselho Nacional da Educação**, 2001a.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**, 2001. b.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. **Ministério da Educação**, 2008. Disponível em: <portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf%0D>

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. **D.O.U. de 9/7/2010, Seção 1**, [s. l.], 2010.

BRASIL, M. da E. LEI Nº 9.394 - Diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, [s. l.], 1996.

FLEITH, D. de S. **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação: volume 2: atividades de estimulação de alunos.** [s.l: s.n.]. v. 136

PEREIRA, W. R. F. Altas habilidades/superdotação e tecnologias educacionais: o relato de experiência com robótica educacional segundo a teoria sociointeracionista de vygotsky. **Revista Tecnologias na Educação**, [s. l.], 2016.

PÉREZ, S. G. B. Gasparzinho Vai À Escola : Um Estudo Sobre As Características Do Aluno Com Altas Habilidades Produtivo-Criativo. **Mestrado em Educação**, [s. l.], 2004.

PÉREZ, S. G. P. B. Encontros e desencontros na identificação dos indicadores de Altas Habilidades/Superdotação TT - Agreements and disagreements in the identification of High Ability/Giftedness indicators. **Psicol. argum**, [s. l.], 2013.

RENZULLI, J. S. What makes giftedness? reexamining a definition. **Phi Delta Kappan**, [s. l.], 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. [s.l: s.n.].

UNESCO. **Declaración Mundial sobre Educación para Todos**, Jomtien. 1990.

UNESCO. Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na Área das Necessidades Educativas Especiais **Conferência Mundial Sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade**, 1994.

VYGOSKY, L. A formação social da mente Vygotsk. **Funcionários da Seção Braille da BPP**, [s. l.], 1998.