



Uma proposta para o ensino de Tabela Periódica através dos diferentes Estilos de Aprendizagem de estudantes da educação básica

Janine Aparecida Santos de Oliveira (IC)^{1*}, Camila de Paiva (IC)¹

Leila Inês F. Freire (PQ)²

¹Departamento de Química- UEPG ²Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino-UEPG. janinesantos1991@bol.com.br

Palavras-Chave: Estilos de Aprendizagem, estudantes, química.

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar os estilos de aprendizagem de 31 estudantes de uma turma de 1º ano do ensino médio de um colégio estadual de Ponta Grossa, Paraná, que orientou uma proposta de ensino para o conteúdo de tabela periódica. Para a análise dos estilos de aprendizagem foi utilizado o índice de estilos de aprendizagem (ILS) de Felder-Soloman. O conhecimento dos estilos predominantes na aprendizagem dos estudantes pode auxiliar no processo de ensino desenvolvido pelo professor e nas suas escolhas teórico-metodológicas. A partir desses estilos de aprendizagem, apresentaremos uma proposta do ensino de tabela periódica.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas educacionais presente no nosso país é o modelo educacional homogêneo, onde os alunos são tratados como iguais em seu modo de aprender, desconsiderando a forma que cada estudante aprende, o que pode gerar obstáculos para estudantes que não se encaixam no modelo hegemônico de ensino. Para se alcançar o sucesso escolar é necessário que os professores conheçam os diversos estilos de aprendizagem dos estudantes e adequem o ensino de acordo com a necessidade de cada um.

A disciplina de química é vista por diversos alunos como complexa e chata, diante disso, surge a necessidade que o professor utilize metodologias de ensino inovadoras que despertem o interesse dos alunos e facilite o processo de ensino-aprendizagem. A tabela periódica é uma representação muito conhecida na química e é fundamental para o entendimento de diversos conteúdos químicos.

Este trabalho tem por objetivo apresentar os estilos de aprendizagem dos estudantes de 1º ano do ensino médio de um colégio estadual de Ponta Grossa, Paraná. A partir do conhecimento dos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes, foi criada uma sequência de aulas para o ensino de tabela periódica, proposta para alcançar os diferentes modos de aprender, promovendo uma aprendizagem significativa.

Para identificação dos estilos de aprendizagem dos estudantes utilizou-se o Índice de Estilos de Aprendizagem (ILS, do inglês *Index of Learning*

Styles) de Felder-Soloman (s/d). Este instrumento (ILS) permite avaliar as preferências nas quatro dimensões (ativo/reflexivo, sensorial/intuitivo, visual/verbal e sequencial/global) do modelo de estilo de aprendizagem formuladas por Richard M. Felder e Linda K. Silverman. O instrumento foi desenvolvido por Richard M. Felder e Barbara A. Soloman, da Universidade da Carolina do Norte.

REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de aprendizagem é um processo cognitivo, portanto, desenvolvido por cada ser individualmente, o que resulta em maneiras diferentes para aquisição de conhecimentos pelas pessoas. Em decorrência disso, pesquisadores apresentaram proposições teóricas para explicar os diversos modos de aprender. Os estilos de aprendizagem referem-se às preferências e as tendências individuais de uma pessoa, que influenciam no seu processo de aprendizagem e resulta em maneiras mais ou menos favoráveis para uma pessoa aprender (HUNT, 1979). Muitos estudiosos já propuseram diversas categorizações para os estilos de aprendizagem, no entanto, vamos apresentar apenas os estudos de Felder e Silverman (1988), que embasam a pesquisa exploratória apresentada neste trabalho. Felder e Silverman (1988) entendem a aprendizagem como sendo um processo de recepção e processamento da informação. O modelo de Felder e Silverman (1988) contempla cinco dimensões da aprendizagem: 1) processamento (pode ser mais

Ativo ou Reflexivo); 2) percepção (Sensorial ou Intuitiva); 3) entrada ou retenção (oscila entre Visual e Verbal); 4) compreensão (pode ser Sequencial ou Global); e 5) organização (tendendo ao tipo Indutivo ou Dedutivo). Segundo Felder e Silverman (1988) os estilos de aprendizagem podem ser identificados a partir de respostas a cinco questões básicas: (1) Percepção: *Qual informação é percebida preferencialmente pelo estudante?* Se a resposta estiver relacionada a fatos, situações reais, sons, imagens, o estudante se aproxima do estilo sensorial. Já, se ele gosta de fazer relações e descobrir possibilidades, tem um estilo de percepção mais intuitivo. (2) Processamento: *Como o estudante prefere processar a informação?* Aprendizes ativos tendem a reter e compreender melhor as informações fazendo algo ativo com elas, discutindo ou aplicando um conhecimento, ou explicando-o aos outros. Aprendizes reflexivos preferem pensar em silêncio primeiro, agem de modo mais introspectivo. (3) Entrada ou retenção: *Através de qual canal sensorial a informação externa é recebida mais eficientemente?* Se o estudante preferir meios visuais como diagramas, gráficos, desenhos, imagens, diz-se que ele é Visual. Já, se ele prefere receber a informação por meio de palavras e sons, é considerado Verbal. (4) Compreensão: *Como o estudante estrutura a informação?* Respondendo a essa questão pode-se diferenciar a preferência por um estilo de aprendizagem Sequencial (passo a passo, linear) ou Global (entendimento quando o todo pode ser visto, não linear). (5) organização: *Com qual organização de informação o estudante sente-se mais confortável?* Ele é considerado Indutivo quando prefere que fatos e observações sejam dados e, por consequência, os princípios conceituais sejam inferidos. Por outro lado, é considerado Dedutivo se prefere aprender os princípios para deduzir as consequências.

ÍNDICE DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM DE FELDER-SOLOMON

O Índice de Estilos de Aprendizagem é uma ferramenta desenvolvida por Felder-Solomon em 1991, disponibilizada na web em 1996. O índice aborda em cada dimensão considerada, dois estilos opostos de aprendizagem: ativo/reflexivo; sensorial/intuitivo; visual/verbal; sequencial/global. O instrumento abrange quarenta e quatro questões de escolha forçada (alternativa a ou b), sendo onze questões para cada uma das quatro dimensões consideradas no teste (a dimensão indutivo/reflexivo foi omitida do teste por opção dos autores). A diferença entre os escores da dupla de cada dimensão indica qual

é o estilo predominante ou preferido pelo respondente. O índice foi aplicado no exterior e no Brasil e, também, passou por análise que incluiu teste, re-teste de confiabilidade, confiabilidade interna, correlação item total e correlação inter escala e se enquadrou com confiabilidade de forte a moderada (FELDER; SPURLIN, 2005, ZYWNO, 2003).

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada com 31 alunos de uma turma de primeiro ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de Ponta Grossa, Paraná. Para a coleta de dados utilizou-se o Índice de Estilos de Aprendizagem (ILS) de Felder-Soloman (versão traduzida para o português), que os alunos responderam individualmente, optando em cada uma das questões por uma alternativa apenas, a ou b. Após a aplicação, os questionários foram tabulados de acordo com as quatro dimensões do modelo usadas no teste. Os dados foram analisados quantitativamente e foram feitas algumas inferências qualitativas resultantes dos dados encontrados. A partir destes dados foi proposta uma sequência didática para o ensino do conteúdo de Tabela Periódica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos questionários dos estudantes foi possível identificar o perfil de aprendizagem da turma, que é composta, predominantemente, dos estilos: ativo, sensorial, visual e sequencial. Verifica-se, ainda, que nas dimensões sensorial/intuitivo e sequencial/global há uma preferência maior entre um estilo e outro.

Na dimensão ativo/reflexivo, pode-se dizer que os estudantes da turma A apresentam o estilo ativo, ou seja, 64,5% dos estudantes compreendem melhor quando discutem ou explicam para outras pessoas e a preferência é por trabalhos em grupos. Com relação à dimensão sensorial/intuitivo, 77% dos estudantes apresentam o estilo sensorial, gostam de aprender fatos, são mais detalhistas, memorizam fatos com facilidade, saem-se bem em trabalhos práticos. Um menor percentual de intuitivos prefere descobrir possibilidades e relações. Na turma, existem mais estudantes visuais do que verbais, isso quer dizer que 53% dos mesmos, lembram mais do que veem – figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações – em relação ao que ouvem ou leem. A homogeneidade da turma é maior na dimensão sequencial, onde 83% da turma preferem caminhos lógicos, aprendem melhor os conteúdos apresentados de forma linear e encadeada. A organização da informação é

predominantemente sequencial. Isso corresponde bem ao que os estudantes vivenciaram na escola durante todo seu período de escolarização, em que a apresentação dos conteúdos normalmente é feita de modo sequenciado, avançando do mais simples para o mais complexo, do abstrato para o real.

As informações sobre os estilos de aprendizagem da turma serviram para elaboramos uma sequência didática para desenvolver com os estudantes nas próximas etapas da pesquisa.

Aula 1: Passeio pela comunidade - Os estudantes terão o objetivo de conhecer a comunidade, observar substâncias e materiais que mais despertam a curiosidade, para discutir em sala a composição dos mesmos, a partir de amostras recolhidas. o objetivo desta atividade é promover um primeiro contato dos alunos com os elementos químicos, vinculando os elementos químicos e suas aplicações no cotidiano, articulando à predominância do estilo de aprendizagem sensorial, apreciando trabalhos de manipulação, experimentais, tendendo a serem práticos e cuidadosos, não gostando de disciplinas que não tenham conexão aparente com o mundo real.

Aula 2: Jogo didático - O objetivo da aula é de compreender como foi montada a Tabela Periódica atual. Ao invés de apenas mostrar a Tabela Periódica, será proposta a montagem dela. Os alunos receberão um jogo de cartas com alguns elementos químicos e algumas propriedades, buscarão semelhanças entre as características a partir desse material. Esta aula é importante, pois a maioria dos estudantes apresenta um estilo sequencial, preferindo caminhos lógicos; é importante também devido a maioria deles apresentarem um estilo visual, onde figuras, jogos e demonstrações são a maneira mais segura dos estudantes aprenderem o conteúdo.

Aula 3: Histórico da tabela periódica - Os alunos verão como alguns cientistas propuseram a organização dos elementos químicos, e qual foi a contribuição de Mendeleev para a chamada Lei Periódica e para o que se conhece hoje como tabela periódica dos elementos químicos. Procura-se mostrar que a tabela periódica é fruto da construção coletiva de vários cientistas que contribuíram ao longo do século XIX e XX, para a descoberta dos elementos químicos, a determinação de suas propriedades e organização. Como os estudantes apresentam um predomínio no estilo de aprendizagem sequencial, tem-se a necessidade de aplicar atividades com caminhos lógicos, apresentando o conteúdo de forma linear e encadeada. Para isso iniciaremos com o histórico da tabela periódica, apresentando

as primeiras ideias para construção até chegar na tabela atual. O objetivo da aula é sequenciar e identificar a classificação dos elementos químicos dentro do contexto histórico, compreendendo a complexidade das partes chegando ao todo.

Aula 4: Apresentação dos elementos e suas aplicações e construção da Tabela Periódica - Os alunos receberão alguns elementos químicos e terão que pesquisar sobre os elementos e suas aplicações, massa atômica, símbolo e número atômico, depois apresentarão para os colegas em uma roda de conversa. O objetivo é compreender como os elementos se relacionam com o cotidiano através de suas aplicações. O desenvolvimento dessa aula facilita a aprendizagens dos estudantes que apresentam um estilo ativo, pois eles terão a oportunidade de discutir e explicar para outras pessoas sobre um determinado elemento. Os alunos também precisarão fazer nessa aula, um trabalho escrito, contendo suas pesquisas, na forma de um cartão, para que possam construir uma tabela periódica em sala. A construção dos cartões e até mesmo da tabela periódica auxilia estudantes que apresentam um estilo de aprendizagem sensorial, pois eles terão que construir.

Aula 5: Confecção da tabela periódica em sala – Após os estudantes apresentarem seus elementos, eles deverão colar seus cartões na base de tabela periódica que se encontra no fundo da sala. Os alunos poderão visualizar a construção da tabela, podendo então compreender melhor o conteúdo, por apresentarem um estilo de aprendizagem visual.

Aula 6: Conteúdo - A classificação da tabela periódica, famílias e grupos serão apresentados aos alunos de uma forma sequencial. Para a explicação utilizaremos a própria tabela que foi construída em sala, pelo fato da maioria estudantes apresentarem um estilo de aprendizagem visual.

CONCLUSÃO

Podemos concluir pelos dados analisados, que os estudantes apresentam com predominância os estilo de aprendizagem: ativo, sensorial, visual e sequencial. Nesse contexto algumas metodologias são fundamentais de serem desenvolvidas com os estudantes. Nessas metodologias se enquadram trabalhos práticos, devido a maioria dos estudantes apresentarem estilo ativo, atividades experimentais por termos uma predominância de estilo sensorial, e o desenvolvimento do conteúdo de forma linear, por possuírem um estilo sequencial de aprender, em relação aos estilos visual é importante o uso de imagens.

Diante disso uma sequencia didática foi proposta e espera-se que no decorrer do desenvolvimento os estudantes discutam mais nas aulas de química, se tornem mais participativos, questionem, e se interessem mais em aprender química. Também, espera-se que esse aprender se dê de forma mais prazerosa e que ao final eles tenham realmente aprendido o conteúdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FELDER, Richard M.; Learning styles. (s/d) Disponível em: http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Learning_Styles.html Acesso em 04 jun. 2013.
- FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K.. Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engr. Education*, vol.78, n.7, pp.674-681, 1988.
- FELDER, R. M. Reaching the Second Tier: Learning and Teaching Styles in College Science Education. *J. College Science Teaching*, vol. 23, n.5, pp. 286-290, 1993.
- FELDER, R. M., Matters of Style. *ASEE Prism*, 6(4), 18-23 (December 1996)
- FELDER, R. M.; SOLOMAN, B.. Learning styles and strategies. North Carolina State University. (s/d) Disponível em: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm> Acesso em: 31 mai. 2013.
- FELDER, R. M.; SOLOMAN, B.. *Index of Learning Styles*. (s/d) Disponível em: <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html> Acesso em:12 mai. 2013.
- FELDER, R.M.; SPURLIN, J.E..Applications, Reliability, and Validity of the Index of Learning Styles. *Intl. J. Engr. Education*, vol. 21, n.1, pp.103-112, 2005.
- ZYWNO, M. A Contribution to Validation of Score Meaning for Felder-Soloman's Index of Learning Styles, *Proceedings, 2003 ASEE Annual Conference*, American Society for Engineering Education, June 2003.