



USO DE MATRIZ NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO- APRENDIZAGEM: ÁGUA DO MAR- ELETROQUÍMICA

Gislayne Menezes Santos¹
José Irlan Andrade Santos²
Yago Farias Santos Reis³
Erivanildo Lopes da Silva⁴

RESUMO

No contexto escolar percebe-se grande preocupação sobre a forma que os estudantes são avaliados. A literatura destaca que ainda se vem fazendo “verificações” e pouca avaliação de fato. Como forma de lançar um olhar sobre novas perspectivas de avaliação na sala de aula foi realizada uma pesquisa com um embasamento teórico referente ao uso de uma Matriz de Referência, visando então analisar a eficácia de uma Sequência de Ensino Aprendizagem (SEA). Sendo destacado assim o quanto o papel da Matriz na avaliação dos conteúdos dados em sala de aula, estudando-os de modo completo, tecendo assim relações entre competências e habilidades. Os dados foram coletados por meio de questionários respondidos pelos alunos assim como também por meio de vídeo e áudios das discussões realizadas em aula.

Palavras-chave: Avaliação. Verificação. SEA. Matriz de Referência.

169

USE OF MATRIX IN THE PROCESS OF EVALUATION OF A SEQUENCE OF TEACHING-LEARNING: WATER OF THE MAR- ELECTROCHEMICAL.

ABSTRACT

In the school context there is great concern about how students are evaluated. The literature emphasizes that "verifications" is still being done and very little evaluation in fact. As a way to take a look at new perspectives of evaluation in the classroom, a research was carried out with a theoretical basis regarding the use of a Reference Matrix, in order to analyze the effectiveness of a Sequence of Teaching Learning (SEA). Being thus emphasized how much the role of Matrix in the evaluation of the contents given in classroom, studying them of complete way thus weaving relations between competences and abilities. The data were collected through questionnaires answered by the students as well as through video and audios of the discursions conducted in class.

Keywords: Evaluation. Verification. STL. Reference Matrix.

¹ Professora do ensino médio da rede estadual da Bahia; Graduada em Química Licenciatura e Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. Participante do GPEMEC. E-mail: <dane.olhinhos@hotmail.com>

² Estudante de graduação no Curso de Licenciatura em Química, do Departamento de Química (DQI), da Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: <Irlan_center@hotmail.com>

³ Técnico em Química pelo Instituto Federal de Sergipe, Graduado em Química licenciatura pela UFS. Foi bolsista do PIBID/QUIMICA São Cristóvão com linha de pesquisa sobre experimentação no ensino de química e feira de ciências orientada pela Professora Dr. Eliana Midori Sussuchi. E-mail: <Yago_fsr@hotmail.com>

⁴ Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências, docente pesquisador do Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA), Departamento de Química, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe. E-mail: <erivanildolopes@gmail.com>

INTRODUÇÃO

No âmbito escolar é cada vez mais latente a necessidade de repensar como os alunos da escola básica são avaliados, destacando a área do ensino de ciências, saber o quê e como os estudantes aprenderam de conhecimentos científicos. Percebem-se ainda que professores vem atribuindo “notas” que não dão conta de acompanhar o desenvolvimento do aluno em sua passagem na escola.

Pesquisador em educação, o teórico Luckesi (2008), apresenta um estudo sobre a avaliação escolar, sendo a indagação mais corrente em seus trabalhos, o que se faz na escola é verificação ou avaliação? Esse pesquisador aponta que tal discussão pouco ocorre no âmbito escolar e, mais complexo ainda, também não ocorre de modo satisfatório em trabalhos de pesquisas que tem como propostas a implementação de materiais didáticos em sala de aula.

Considerando essas questões, foi proposta a elaboração e aplicação de uma Sequência de Ensino Aprendizagem (SEA), com abordagem temática, que possibilitasse uma relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), considerando elementos que destoam da simples verificação de aprendizagens. O tema tratado foi sobre a água do mar, isso com o intuito de proceder uma avaliação eficaz sobre o conhecimento científico acerca do assunto de Eletroquímica que estudantes compreendem. Para investigar possíveis aprendizagens sobre o conhecimento científico e demais aspectos atrelados a estes, adotou-se na SEA o método de avaliação por Matriz de Referência, método esse caracterizado em relacionar competências e habilidades, podendo assim avaliar os estudantes de diversas formas como por meio de atividades durante a aplicação do assunto.

170

Assim posto, este artigo tem como objetivo apresentar uma discussão acerca de um estudo sobre algumas competências e habilidades relacionadas aos conceitos fundamentais de eletroquímica expressas por estudantes a partir dos resultados obtidos na aplicação de uma Sequência de Ensino Aprendizagem tratando da temática *água do mar*.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processo de avaliação escolar nas escolas em geral é caracterizado por um processo de acompanhamento individual, porém pouco eficiente quando se diz ao grau de conhecimento que

o aluno realmente adquiriu, sendo visto que as “notas” atribuídas nem sempre coincidem com a real situação do estudante perante o que lhe foi atribuído em sala de aula (LUCKESI, 2008). Desde meados do século XV e no início do século XVI, proposto de modo classificatório e excludente e mais a diante a junção da reprovação e a divisão dos alunos em séries (VASCONCELLOS, 2005).

O Pesquisador Luckesi (2008) destaca que a avaliação escolar é diferente de verificação, e que essa ação não deva apenas estar no plano da configuração do objeto. Para esse autor, a média mínima de notas é pouco eficaz, pois o aproveitamento escolar é algo que carece de mais elementos avaliativos, por exemplo, o aluno que obtém media 5 a partir de 7, 5, 3 é enganosa, pois não identifica o que de fatos os estudantes sabem

Ainda, Luckesi (2008) propõe que a avaliação seria um mecanismo subsidiário pelo qual o professor iria detectando os níveis ideais de aprendizagem atingidos, sendo ele capaz de perceber se os alunos atingiram o patamar mínimo, o que o coloca frente a um desafio muito difícil, pois nele há um movimento de complexidade bastante elevado. Grupos de pesquisa no Brasil vem estudando como abordagens com materiais didáticos podem promover uma aprendizagem mais eficaz de conteúdos atitudinais, procedimentais e científicos. Uma frente nesse sentido é a elaboração e aplicação de Sequências de Ensino-Aprendizagem, cuja visão é contribuir para uma melhor abordagem de conteúdos em sala de aula (SANTIAGO et al., 2015).

171

Vasconcellos (2005) aponta algumas possibilidades que podem ajudar o professor no caráter avaliativo, considerando assim alguns aspectos relevantes como: desenvolver metodologia de trabalho interativa em sala de aula; abordar o conteúdo de forma diferente buscando expressões diversificadas do conhecimento; dialogar sobre as dificuldade dos alunos na aprendizagem assim como também adequar o nível de dificuldade das atividades em sala de modo que as atividades desenvolvidas levem os alunos ao sucesso na realização da atividade.

Silva e Marcondes (2009) destacam que materiais com essa natureza devem-se apresentar aos alunos situações reais, conhecidas e vivenciadas por eles, envolvidas nos temas. A abordagem temática nesses materiais propõe uma aproximação com assuntos relacionados à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), englobando assim o ensino do conhecimento científico com vistas a tecer relações com as esferas sociais e tecnológicas.

No processo de aplicação desses materiais didáticos é possível investigar possíveis aprendizagens com o embasamento teórico sugerido por Luckesi (2008), ou seja, buscar uma forma de tecer de fato avaliação do processo. Desse modo, apresenta-se como ferramenta de

avaliação e planejamento a Matriz de Referência, pois essa ferramenta possibilita acompanhar o desempenho dos alunos perante a aplicação da SEA, sobretudo com um olhar diferenciado os resultados colhidos.

De acordo com Lima Júnior (2010) a matriz indica a associação entre conhecimentos, competências e habilidades requeridas por estudantes após passagem por ensino nas escolas. Para esses autores as competências são caracterizadas pela capacidade de construir, articular e mobilizar valores e conhecimentos, assim como também gerar ao educando a habilidade de solucionar problemas. Os elementos da matriz sugerida pelos autores estão descritos a seguir:

Competências:

C1- Domínio de linguagem: consiste em analisar a compreensão de códigos e símbolos, assim como também a distinção e as correlações presentes entre o texto que lhe é apresentado com o seu contexto.

C2- Compreensão dos fenômenos naturais e da produção tecnológica: consiste em associar a construção de conceitos para assim poder compreender fenômenos naturais e sociais.

C3- Construção de argumentação consistente: consiste na capacidade de argumentar de modo consistente. Onde nessa competência o conhecimento é o recurso fundamental, e sua mobilização é o que distingue uma argumentação consistente de uma não consistente.

C4- Tomada de decisões ao enfrentar situações-problemas: é construída tendo como característica principal a tomada de decisão diante das situações-problemas, exigindo assim seu conhecimento referente a sua sobrevivência pessoal, sobre ciências, sociedade e cultura.

C5- Elaboração de propostas de intervenção na realidade: o principal objeto nessa competência é a realidade, desse modo gerando a capacidade de agir sobre essa realidade, de maneira solidária.

Habilidades:

H1- Reconhecer e utilizar adequadamente símbolos, códigos, unidades de medidas, convenções, nomenclatura, etc.

H2- Identificar e fazer uso de informações em diferentes representações: figuras, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos, etc.

H3- Consultar, analisar e interpretar comunicações relacionadas à ciência e tecnologia.

H4- Organizar estratégias de investigação e selecionar métodos.

H5- Selecionar modelos explicativos, formular hipóteses e prever resultados.

H6- Elaborar e sistematizar dados e fenômenos experimentais.

H7- Fazer uso de ferramentas matemáticas para investigação e resolução de problemas.

H8- Simular e analisar fenômenos utilizando ferramentas multimídia.

H9- Analisar criticamente a solução encontrada para uma situação-problema.

H10- Confrontar possíveis soluções para uma situação-problema.

H11- Analisar o papel da ciência e da tecnologia no presente e ao longo da história.

H12- Argumentar, participar de discussões trabalhando em grupo.

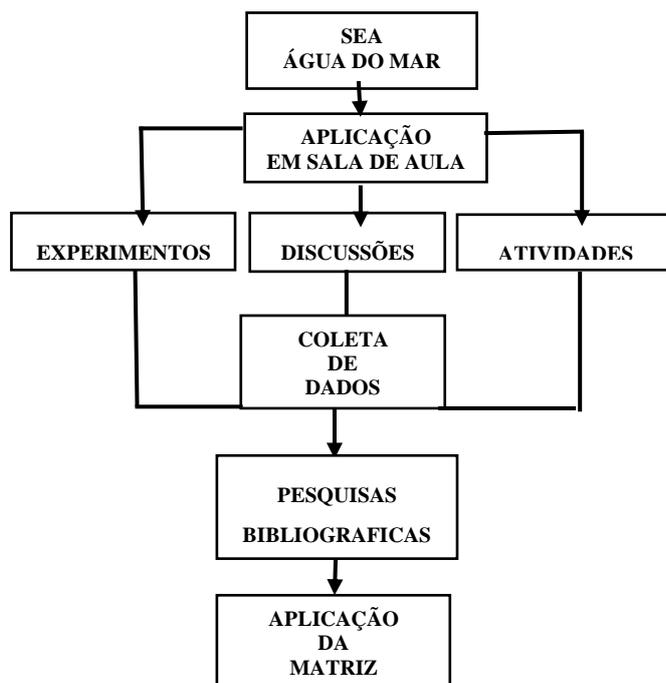
Tendo como referência nas competências do Enem, Lima Júnior (2010) e Echeverría, Mello e Gauche (2010), construíram a Matriz de Planejamento e Avaliação para o Ensino de Química- MPAEQ- sendo então formadas por 5 competências. Segundo os pesquisadores, as habilidades fazem parte de um momento crucial no processo de formação de uma matriz tendo em vista que a depender da habilidade que foi atingida pelo aluno pode-se perceber o grau de conhecimento que o mesmo conseguiu adquirir com a aplicação do material que foi submetido ao estudante.

METODOLOGIA

Usando a Matriz com o objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes mediante a sequência aplicada, levando em consideração as habilidades e as competências presente no material analisado e coletado em sala de aula. Tendo em vista também que a elaboração deste trabalho se procedeu de acordo com as etapas descritas no fluxograma representado na figura 1:

173

Figura 1 - Fluxograma referente ao desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2017).

Com base na figura 01, percebe-se que a pesquisa teve início a partir da aplicação da Sequência de Ensino Aprendizagem referente à eletroquímica, sendo a temática a *água do mar*, do seu contexto até a sala de aula. Como forma de investigar possíveis aprendizagens foi elaborada matriz de referência de modo a identificar, além dos conhecimentos científicos, quais competências os educandos puderam atingir por meio de determinadas habilidades em sala. Utilizando a Matriz como principal instrumento de avaliação dos alunos envolvidos no material didático.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados neste trabalho se deram por meio de vídeos, escutas de áudios de cada grupo e transcrição dos mesmos, além de um questionário com questões investigativas dos experimentos nos quais foram abordados conceitos químicos no ramo da eletroquímica como a condutibilidade elétrica dos materiais, o porquê de alguns materiais conduzirem eletricidade em meio aquoso e outros não.

Para a construção de nossa matriz de referência, em função do material didático, obteve-se a seguinte configuração:

Quadro 1 - **Matriz de avaliação utilizada na SEA**

Habilidades Competências		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
		C1	Domínio de linguagens			G2	G1 G2			G2	G1 G2	*	*
C2	Compreensão dos fenômenos naturais e da produção tecnológica.	G1 G2		G1				G1		*	*		
C3	Construção de argumentação consistente.		G1 G2			G1 G2	G1 G2			*	*		G1 G2
C4	Tomada de decisões ao enfrentar situações-problema.												
C5	Elaboração de propostas de intervenção na realidade.												

Fonte: Matriz de Echeverría, Mello e Gauche (2010); Lima Júnior (2010).

Para a construção de nossa matriz de referência, partimos da matriz de Echeverría, Mello e Gauche (2010) e Lima Júnior (2010), da qual foram retiradas as habilidades H1, H2, H3, H4, H5, H8, H9 e H10 e reelaboradas as habilidades H6 e H7 juntando-as em H6 na nossa matriz. Já as habilidades H12 e H13 da nossa matriz de referência tiveram como embasamento a Proposta Curricular do Estado de São Paulo-Química (2008), ressaltando assim a questão do trabalho em grupo e a abordagem do tema com embasamento histórico. “Assim, qualquer habilidade que seja inviável, abstrata ou inexequível é dispensável para a estruturação da matriz”, Echeverría, Mello e Gauche (2010) e Lima Júnior (2010).

Figura 2 - Matriz base - Echeverría, Mello e Gauche e Lima Júnior

COMPETÊNCIAS ¹		HABILIDADES ²												
		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13
C1	Domínio de linguagens.	4,5,8,9	4,5,8,9	3,8,9										
C2	Compreensão dos fenômenos naturais e da produção tecnológica.				13, 14 15, 16	8,7,10 13,14 15,16		6,7,10	6,7,10			20		15, 16
C3	Tomada de decisões ao enfrentar situações-problema.				15 16	15 16				17			18, 19	15, 16
C4	Construção de argumentação consistente.													
C5	Elaboração de propostas de intervenção na realidade.	21,22	21,22	21, 22					23					

¹ Competências baseadas no ENEM.
² Habilidades baseadas no ENEM, PAS, PCN+ e DCNEM

Fonte: Echeverría, Mello e Gauche (2010); Lima Júnior (2010).

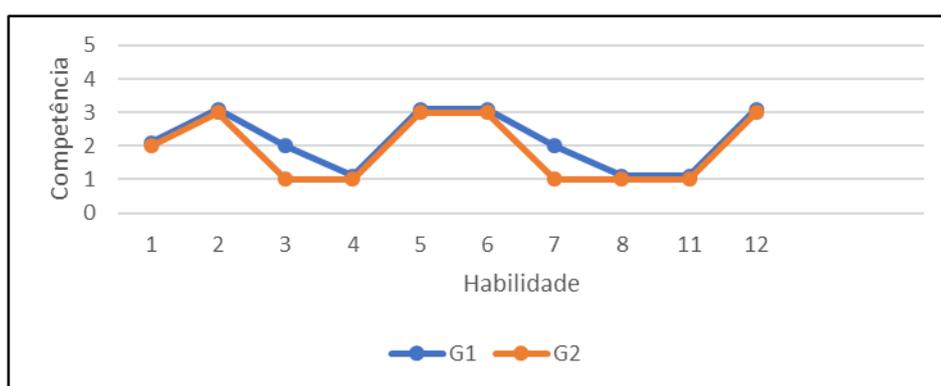
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a matriz de referência elaborada, utilizou-a para avaliar as possíveis aprendizagens dos alunos, sobretudo, competências alcançadas pelos grupos mediante as habilidades por eles trabalhadas na aplicação da sequência didática sobre eletrólise. Segundo Echeverría, Mello e Gauche (2010) e Lima Júnior (2010), o uso da matriz vai além de uma simples forma de avaliação, e sim caracterizada por ser uma forma de avaliação formativa, visto que ela requer um planejamento. Tendo uma ideia linear que muitas das vezes está presente nos livros didáticos e no

planejamento de ensino, usando assim dessas competências no processo de ensino-aprendizagem em química.

Foram avaliados dois grupos (G1 e G2) durante toda a sequência e sinalizou-se na matriz acima quais competências os respectivos grupos atingiram dentro desse processo de aprendizagem, em seguida criou-se um gráfico representando o desempenho de cada grupo, levando em consideração uma ordem crescente no nível de competências (C1<C2<C3<C4<C5) e a contribuição das suas habilidades para atingir determinado nível.

Figura 3 - Gráfico de desempenho dos grupos



Fonte: Os autores (2017).

As habilidades H9 e H10 não foram representadas no gráfico pois os trabalhos analisados não apresentaram respostas coerentes perante as situações-problemas presentes na SEA, dificultando assim a análise dos mesmos, mediante a construção do gráfico. Conseqüentemente os alunos não atingiram as competências C4 ou C5, com isso podemos perceber a nova proposta de abordagem dos conteúdos químicos, demonstrando assim a dificuldade do aluno em aceitar essa nova proposta didática de ensino. Onde o principal objetivo não está aqui caracterizado em atribuições de notas, mas sim como um método que facilite a aprendizagem dos alunos com a orientação do professor. Onde segundo Silva e Moradillo (2002) a avaliação, ensino e aprendizagem une-se de modo único na área de conhecimento. Sendo um método de fácil adaptação em qualquer contexto escolar. Desse modo foi desenvolvida uma Matriz para ser usada nesse processo de avaliação da SEA. De modo geral podemos identificar a partir do gráfico que os grupos conseguiram compreender os fenômenos naturais e da produção tecnológica (C2) além de construir uma argumentação consistente (C3).

Ao se deparar com a H5 e H6 os grupos voltam novamente ao mesmo nível de entendimento do que lhe é proposto em aula, atingindo a C3, demonstrando o entendimento perante aos modelos exemplificados em aula, tendo assim participações de ambas as partes com levantamento de hipóteses, prevendo resultados, além de sistematizar os experimentos realizados durante as aulas.

Ao serem instigados a usar da matemática para a solução dos problemas propostos (H7), o grupo G1 demonstra um melhor entendimento ficando na C2, porém o grupo G2 continua na competência C1. Verificando a C8 e C11 percebe que o G1 tende a diminuir a compreensão do que lhe é apresentado, assim como o G2 continua na C1, sendo caracterizada pela falta do uso de multimídias durante as aulas, como também correlacionar a ciência e a tecnologia ao longo da história, respectivamente. Na H12 os grupos conseguem atingir a C3, demonstrando assim a apresentação de uma argumentação consistente ao relacionar o conteúdo estudado, como nesse caso a aplicação da SEA foi instituída pelo trabalho em grupo, gerando assim nos alunos uma maior participação entre os membros despertando o diálogo e as discussões em grupo.

177

As habilidades H9 - Analisar criticamente a solução encontrada para uma situação-problema e H10 - Confrontar possíveis soluções para uma situação-problema, não foram representadas no gráfico porque a SEA não apresentava uma situação-problema para que os alunos pudessem se posicionar mediante a uma determinada problemática social ou cotidiana do aluno.

Após a atividade experimental sobre condutividade elétrica de algumas soluções (NaCl, sacarose, água da torneira, água do mar e água destilada) e do sal de cozinha sólido os grupos responderam a um questionário voltado para o experimento, e em uma das questões constava em observar a intensidade da luz dessas substâncias, explicar o porquê que isso acontece mediante as suas anotações. As respostas dos dois grupos para essa pergunta estão apresentadas abaixo.

Isso acontece porque a depender dos elementos adicionais, pode ser que a solução seja mais ou menos condutora, alterando a intensidade da corrente elétrica. (Grupo 1, 2017)

A ligação iônica do NaCl é quebrada a ligação iônica do mesmo, aumentando a movimentação dos elétrons. (Grupo 2, 2017)

Tem-se com base nessa resposta, a percepção que o grupo 2 apresenta referente a formação de uma ligação iônica, sendo essa constituída por elétrons e que a dissociação do sal se dá ao ser adicionado água, ocorrendo a quebra da ligação e remetendo a movimentação dos

elétrons na solução para que esta conduza mais eletricidade. No grupo 1, os alunos conseguem perceber que cada material tem condutibilidade diferente e que a depender da substância, favorecerá maior ou menor mobilidade dos elétrons na solução para que tenham uma maior intensidade na luz da lâmpada.

Com isso temos que de modo geral os alunos dos dois grupos conseguiram elaborar alguma argumentação consistente sobre os conceitos de eletroquímica, ou seja, atingiram a competência 3, principalmente pelas as habilidades H1, H2, H3 e H12. As habilidades analisadas são importantes na construção da matriz, sendo assim imprescindíveis para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, Lima Júnior (2010) e Echeverría, Mello e Gauche (2010).

No entanto o grupo 1 apresentou um melhor desempenho durante a apresentação da Sequência Didática, sendo assim ressaltado com base em algumas respostas destacando-se nas seguintes habilidades, H3 e H7, cujas representam respectivamente “consultar, analisar e interpretar comunicações relacionadas à ciência e tecnologia” e “fazer uso de ferramentas matemáticas para investigação e resolução de problemas”, onde a competência 2 é atingida, enquanto o grupo 2 só consegue atingir a competência 1, sendo caracterizado assim apenas o domínio de linguagem não aparecendo nas suas respostas algo que caracterizasse que o grupo atingisse a competência 2.

178

O gráfico demonstra certo equilíbrio dos grupos em boa parte de suas habilidades, porém em determinado ponto foi observado que por meio das habilidades H4 “Organizar estratégias de investigação e selecionar métodos” H8 “Simular e analisar fenômenos utilizando ferramentas multimídia”, e H11 “Analisar o papel da ciência e da tecnologia no presente e ao longo da história”. Concluímos que essas habilidades não conseguiram ultrapassar a competência C1 “Domínio de linguagem: consiste em analisar a compreensão de código e símbolos”.

Segundo Condeixa et al (2005, 72), “[...] o domínio das linguagens envolve a apreensão de códigos e símbolos, as distinções e as correlações entre texto e contexto, a confrontação de opiniões e o respeito à diversidade de manifestações culturais”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O procedimento básico de planejamento com a matriz constituiu em selecionar o conhecimento e estabelecer as relações com as competências e habilidades que seriam

G. M. Santos; J. I. A. Santos; Y. F. S. Reis; E. L. da Silva

desenvolvidas em sala de aula. O formato da matriz facilita esse procedimento, pois as intersecções entre as competências e habilidades já são feitas e, assim, o professor pode relacionar um conhecimento com diferentes habilidades e competências.

Como Echeverría, Mello e Gauche (2010) e Lima Júnior (2010) destacam o quanto é importante o papel da matriz, na avaliação dos conteúdos dados em sala de aula, estudando-os com um caráter completo, tecendo relações entre as competências e habilidades.

Presume-se que determinadas competências foram alcançadas pelos grupos mediante as habilidades por eles trabalhadas na aplicação da sequência didática sobre eletrólise. Sobretudo a compreensão dos fenômenos naturais e da produção tecnológica (C2) e construção de uma argumentação consistente sobre o tema.

REFERÊNCIAS

CONDEIXA, M. C. G.; MURRIE, Z de F.; DIAS, M. da G. B. B.; CARVALHO, R. P. de. **Competência I**. In: Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC/INEP, 2005. p. 71-74.

179

ECHEVERRÍA, A. R., MELLO, I. C., GAUCHE, R. Livro didático: análise e utilização no ensino de química. Em W. L. P. Santos e O. A. Maldaner (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**, Ijuí: Unijuí, p. 263-286, 2010.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA JÚNIOR, Carlos Torquato de. **Construção de uma matriz de planejamento e avaliação em Ensino de química**. 2009, 289 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília. DF, 2009.

LUCKESI, C. Verificação ou avaliação: o que pratica a escola? In: LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 19ª edição. São Paulo: Cortez Editora, 2008, p. 85-101.

SANTIAGO, O. P.; JESUS, D. S.; NUNES, C. T.; Silva, J. C.; Silva, E. L.. Primeiras impressões acerca de uma sequência de ensino aprendizagem a partir do emprego da formação de espeleotemas como tema problematizador. **scientiaplena**. v. 11, n. 06, 2015.

SILVA, E. L. D.; MARCONDES, M. E. R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciência**, Belo Horizonte, 12, n. 1, 2010. p. 101-118.

G. M. Santos; J. I. A. Santos; Y. F. S. Reis; E. L. da Silva

SILVA, J.L.P.B., MORADILLO, E. de F. Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências. **Ensaio:** Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, 12, n.1, 2002. p. 28-39.

VASCONCELLOS, C de S. **A avaliação:** limites e possibilidades. SM, São Paulo, p.1-5. 2005.

Artigo recebido em 30 de outubro de 2017.
Aprovado em 05 de dezembro de 2017.