

SALA DAS SENSações DO BIG BANG: O UNIVERSO NUMA SALA DE AULA

Mayra Samara Francisca Mangueira
Faculdade UnB de Planaltina
maysamara13@gmail.com

Celina Souza Santos
Faculdade UnB de Planaltina
celina.souza.santos.s@outlook

Letícia Almeida
Faculdade UnB de Planaltina
lets.estudos@gmail.com

Samuel Loubach da Cunha
Universidade de Brasília (UnB)
samuk.loubach@hotmail.com

Douglas da Silva Costa
Universidade de Brasília (UnB)
doouglas.costaa@gmail.com

Resumo

Este relato de experiência demonstra que o uso da sala das sensações do Big Bang, utilizando sensações e percepções, imagens e conteúdo audiovisual auxiliam na construção do conhecimento e entendimento dos fenômenos científicos, possibilitando a construção da aprendizagem significativa. Participaram deste relato quatro pesquisadoras/graduandas de Ciências Naturais, dois orientadores/mestrandos em Ensino de Ciências todos/as da FUP (Faculdade UnB de Planaltina), e uma estudante com deficiência intelectual que já terminou o ensino médio e uma estudante com dislexia estudante de Ciências Naturais na FUP. Neste relato utilizamos a metodologia qualitativa com delineamento em pesquisa participante e para os registros das ações, utilizamos fotografias, registros em diários de campo, e desenhos realizados pelas estudantes. O corpus de análise desta pesquisa é composto por um diário de campo, e pelas produções das estudantes. A análise de dados foi semiótica e os resultados sugerem que a intervenção proporcionou a construção de uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Inclusão; Sala das Sensações; Ciências Naturais; Conhecimento Científico; Aprendizagem Significativa.

Introdução

A construção do conhecimento científico vem sendo debatida ao longo dos anos. Neste contexto, o uso de metodologias que valorizam a utilização de recursos didáticos em atividades que promovam a construção de conhecimento, conceitos e significados, vêm sendo testadas em diversas mediações, em busca de uma aprendizagem significativa

(NOVAK; GOWIN, 1999). Assim, a inovação pode ser vista como uma ferramenta que auxilia os/as mediadores no momento de elaborar atividades inclusivas, neste caso adaptadas para as necessidades de cada indivíduo presentes, durante as mediações (LOBATO; QUADROS, 2018).

Deste modo, este relato de experiência visa apresentar o uso de uma sala das sensações do Big Bang, da qual utiliza as sensações, percepções, imagens e conteúdo audiovisual para agregarem na construção do conhecimento e também no entendimento dos fenômenos científicos.

Fundamentação teórica

O nosso conhecimento é construído diariamente por meio das interações com o meio externo através dos nossos sentidos. Sendo o conhecimento adquirido de maneira espontânea (CARVALHO, 1992) e a construção de um novo conhecimento segundo Castañon (2005), é realizada por meio da associação de várias partes dos conhecimentos já existentes, para a elaboração de algo inédito.

Desta forma o desenvolvimento intelectual é um conjunto de adaptações cognitivas dos/as estudantes no ambiente (DRIVER, *et. al*, 1999) pelas sensações e percepções, que são processos psicológicos e biológicos que permite os/as estudantes conhecerem a realidade ao seu redor possibilitando a construção do conhecimento (RIES; RODRIGUES, 2004).

Diante disso Marsulo e Silva (2005), explicam que, a origem do nosso conhecimento está relacionado aos nossos sentidos que entram em contato com a realidade do ambiente externo e adaptam. Essa relação estudante e ambiente segundo Vigotski (2011) desencadeia o acúmulo de experiências que transforma-se em conhecimento prévio, o que auxilia no desenvolvimento do/a estudante.

Desta forma o/a estudante, segundo Moreira (2000) utiliza o seu conhecimento prévio para construir um novo conhecimento. Devemos levar em consideração que o conhecimento é variável, e está constantemente mudando.

A construção do conhecimento nas palavras do Piaget (2001 apud Seniciato; Cavassan 2008) é a interação do/a estudante com o meio externo, possibilitando, através de observações a construção de estruturas mentais, que organizam-se em estruturas internas, possibilitando uma adaptação do/a estudante, em sua forma de assimilar o mundo.

É de grande valor a aprendizagem quando ela tem um significado e, quando falamos em significado na aprendizagem, queremos dizer que cada pessoa tem um despertar diferente para compreender o que está sendo mediado. Pivatto (2013, p. 5) afirma que:

Aprendizagem significativa é caracterizada por uma interação entre os aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, por meio das quais essas adquirem significado e são integradas a uma estrutura hierárquica altamente organizada de subsunções de maneira não arbitrária e não literal (Pivatto, 2013, p.5).

Para um ensino de ciências de qualidade os/as mediadores/as devem adaptar de forma inclusiva as atividades para atender todas/os os/as estudantes, utilizando diversos recursos didáticos como imagens (SILVE, *et al*, 2006) que desempenham um papel pedagógico importante na visualização de conceitos e do que está sendo compartilhado, intervindo assim, na constituição dos sentidos. Outro recurso que auxilia os/as mediadores/as é o audiovisual do gênero documentário, que segundo Vieira e Martins (2017) é um material de apoio valioso nas mediações, justamente por possuir detalhes aprofundados que auxilia na visão e na expansão do conhecimento dos/as estudantes, fomentando novos conceitos científicos.

Segundo Nébias (1999) os conceitos podem ser construídos pelas instituições de ensino em espaços formais e informais de conhecimento, como uma forma de entender o funcionamento dos fenômenos que ocorrem na natureza, utilizando o conhecimento prévio que os/as estudantes já possuem, na construção de novos conhecimentos mais complexos.

No contexto, de atividades inclusivas é importante ressaltar que a base da inclusão “consiste no conceito de que toda pessoa tem o direito à educação e que esta deve levar em conta seus interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem” (DÍAS, 2009, p. 28). Proporcionando assim, um ensino de ciências de qualidade que seja responsável por promover uma melhor compreensão da ciência e diversos fenômenos sobre o mundo natural (MILLAR, 2003).

Relato de experiência

A sala das sensações do Big Bang teve como objetivo elaborar atividades que utilizem as sensações e percepções e recursos didáticos como imagens e conteúdo audiovisual que agregam na construção do conhecimento.

A metodologia escolhida foi a qualitativa com delineamento em pesquisa participante (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2015), pois tenta encontrar sentido para os

fenômenos em função dos significados que os/as participantes dão a eles. Nesse sentido o/a pesquisador/a é introduzido nas experiências dos/as participantes e sistematiza resultados a partir dos significados que são extraídos dos dados.

Yin (2016) também afirma que a pesquisa qualitativa tem a capacidade de apresentar perspectiva, visão e ideias dos/as participantes e explicar, através dos dados, as vivências dos/as participantes, assim como os conceitos que podem ser vislumbrados durante os processos científicos.

Nesta proposta, a pesquisa participante consiste em processos que os/as pesquisadores/as planejam as intervenções com base nas necessidades de cada indivíduo, levando em consideração a centralidade e participação dos sujeitos na construção do conhecimento, intervindo e agindo ativamente (FAERMAN, 2014). As fases da pesquisa incluíram: Escolha do tema, planejamento, execução e avaliação.

O projeto sala das sensações do Big Bang foi uma atividade desenvolvida dentro do projeto de extensão da Faculdade UnB Planaltina, denominado “Educação e Psicologia: Mediação Possível em Tempos de Inclusão” que trabalha inclusão com a comunidade de algumas cidades satélites do DF, em diversos contextos na área da ciência.

Para essa mediação utilizamos como ponto de partida a seguinte pergunta: “como surgiu o universo?” dentro do tema “a teoria do Big Bang”. A escolha da pergunta e do tema foi feita pela equipe do projeto levando em consideração os conteúdos do ENEM na área de Ciências e suas Tecnologias.

Participaram deste relato seis mediadores/as da FUP (Faculdade UnB de Planaltina), sendo quatro pesquisadoras/graduandas de Ciências Naturais e dois orientadores/mestrandos no Ensino de Ciências, e participaram duas estudantes, sendo uma estudante com DI (deficiência intelectual) que já terminou o ensino médio e uma estudante com dislexia que estuda Ciências Naturais na FUP. Todas as estudantes são maiores de 18 anos.

A sala das sensações do Big Bang foi realizada em um laboratório de pesquisa da FUP, sendo considerado um meio informal de aprendizagem para a estudante com DI (Deficiência intelectual) e um meio formal de aprendizagem para os pesquisadores/as e para a estudante de Ciências Naturais que é diagnosticada com dislexia, participante da pesquisa.

A mediação foi planejada com o objetivo de utilizar imagens e vídeos de estrelas e nebulosas, e um trecho do primeiro episódio da série Cosmos apresentado pelo divulgador científico Neil de Grasse Tyson onde se explica a origem do universo, das estrelas,

planetas, primeiras formas de vida na terra, dinossauros e o desenvolvimento do ser humano, tudo explicado na forma de um calendário cósmico. A mediação ocorreu conforme o planejado e teve duração de 1 hora e 30 minutos.

A sala foi organizada pelos/as pesquisadores/as. Para isso precisamos de alguns materiais específicos e outros que utilizamos do próprio ambiente em que estávamos. Foi preciso: um balão gigante de festa, um tapete, três rolos de papel crepom de cores diferentes, tesoura, barbante, dois datas shows, dois notebooks, vendas para os olhos, caixas de som e cadeiras ou outros objetos que possam ser utilizados para delimitar um espaço. Vale ressaltar que no espaço onde estávamos havia um ar condicionado, servindo de apoio para aludir à temperatura na simulação da explosão.

Inicialmente do lado de fora da sala vendamos as estudantes e guiamos elas para dentro da sala, nesse momento perguntamos: o que elas estavam sentindo, a estudante com DI (Deficiência Intelectual) respondeu “estou com medo professora, porque eu não consigo ver nada”. Já a estudante com Dislexia respondeu “Estou um pouco desconfortável por que estou vendada” é perceptível pela fala das estudantes que, quando um determinado sentido é limitado, e causado um certo desconforto.

Após esse curto diálogo, guiando as estudantes para o espaço delimitado por cadeiras e barbantes, ao redor do tapete, pedimos para que elas se imaginassem no espaço como átomos de hidrogênio. Pedimos para elas andarem por todo o espaço até sentirem as delimitações e, conforme a atividade prosseguia, fechamos mais e mais o espaço, empurrando as cadeiras até comprimir todo o espaço disponível, simulando que as moléculas de hidrogênio e hélio - que estavam juntas e em constante colisão - foram comprimidas até ocorrer a explosão do Big Bang.

Durante a atividade na sala das sensações do Big Bang observou-se que as estudantes utilizaram diversas partes de seu corpo para sentir o ambiente e dessa forma tentaram, através de seus sentidos, compreenderem o que estava acontecendo. Notamos que as estudantes se apresentavam empolgadas, curiosas e ansiosas durante todo o processo, desde a sensação de encolhimento do espaço onde se encontravam até a experiência da explosão, desencadeada pelo estouro de um grande balão, que liberou diversos pedaços de papéis picotados que simulava a matéria no espaço após o Big Bang.

Após o estouro as estudantes foram convidadas a se sentar no tapete e utilizar o tato para sentir e identificar o papel espalhado por toda a superfície. Logo em seguida solicitamos que as estudantes juntassem todo papel picado, simulando a força da gravidade

que teria juntado toda a matéria espalhada no espaço após o Big Bang. Depois de terem passado por toda essa experiência houve a apresentação de um trecho da série Cosmos.

Após o vídeo construímos com as estudantes a Teoria do Big Bang, a estudante com DI (Deficiência Intelectual) associou a ação de bater palmas com a explosão do Big Bang, demonstrando uma aprendizagem significativa.

Como forma de avaliação foi solicitado um desenho das estudantes, e/ou um pequeno texto a respeito da experiência que elas vivenciaram, como forma de descobrir se os nossos objetivos foram atingidos.

Para os registros das ações utilizamos fotografias, registros em diários de campo, vídeos, áudios e os desenhos realizados pelas estudantes.

Resultados

O corpus de análise desta pesquisa é composto por um diário de campo de uma mediadora, e pelas produções das estudantes nesse caso, os desenhos feitos por elas após a atividade.

A análise de dados foi semiótica de imagens paradas, dos desenhos, sendo uma abordagem que, segundo Penn (2017), é sistemática de signos, que possibilita descobrir como os desenhos e os elementos que o compõem produzem sentido, com a finalidade de identificar os conhecimentos explicitados pelas estudantes, possibilitando a compreensão para o leitor dos desenhos apresentados.

Podemos observar na Fig. 1. Que a estudante com DI (Deficiência Intelectual) fez um desenho que representassem todos os novos conceitos e significados que ela construiu ao longo da atividade com diversos elementos relacionados ao que ela observou e vivenciou na sala das sensações, como estrelas, papel crepom simulando matéria no espaço, galáxia, terra, árvore e flores.

O desenho está em degradê, aparentemente a colagem de alguns papéis crepom da atividade, representa a poeira estelar e matéria espalhada no espaço após a explosão do balão (Big Bang), entre os papéis encontramos representações de diversas estrelas e do Sol.

A estudante representou o Sol de forma diferente das outras estrelas. Podemos interpretar que essa representação indica um conhecimento de escalas de tamanho e distância, adquiridos na atividade ou até mesmo em observações do céu realizadas por ela durante o seu dia-a-dia, indicando um conhecimento prévio, o que pode ter auxiliado na construção do conhecimento.

Prosseguindo com a análise temos a representação de uma galáxia em espiral que ela observou por meio das imagens e do vídeo durante a atividade na sala das sensações, e abaixo temos o desenho de uma árvore e várias flores, indicando que a estudante compreendeu que somos feitos/as de átomos e moléculas que estavam presentes na primeira geração de estrelas e que viajou no espaço e formou diversos corpos celestes presente no universo.

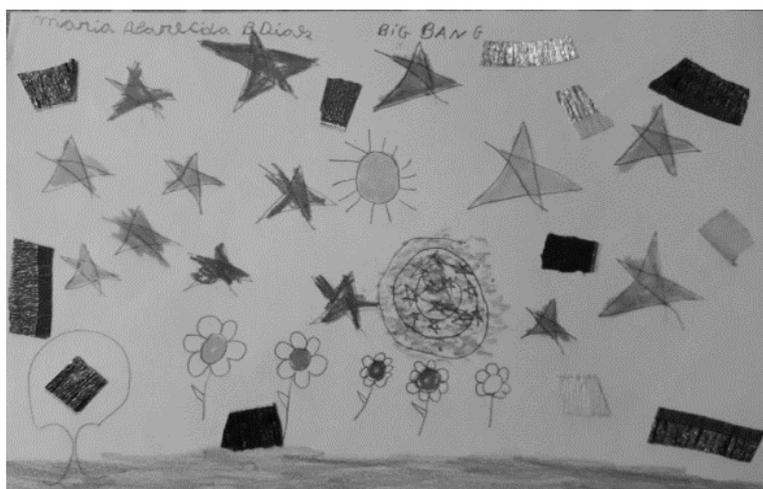


Figura 1: Desenho da estudante com DI (Deficiência Intelectual) após a mediação na sala das sensações Big Bang (Fonte: Estudante participante com deficiência intelectual).

Analisando a Fig. 2 da estudante com dislexia notamos inicialmente que é um desenho simples e direto, com poucos elementos astronômicos. Desta forma temos um desenho novamente em degradê. Na representação dos átomos a estudante chamou de elementos dispersos, houve uma junção desses elementos e logo após teve uma grande explosão dispersando vários materiais pelo espaço, que formou as estrelas, galáxias, planetas, e a vida na terra. É notável que a estudante já possuísse alguns conhecimentos a respeito do Big Bang por conta das aulas de universo e célula que ela teve na FUP. Essa atividade proporcionou a construção de alguns conceitos e relembrar os antigos adquiridos através das aulas. Temos um trecho de fala da estudante retirada do diário de campo de uma das pesquisadoras que confirma esta afirmação.

Pensamos que sabemos os conteúdos, mas quando vemos um vídeo e um atividade lúdica como o mostrado, percebemos que nos falta o estudo constante e um resumo sempre. Interessante pensar que somos poeira das estrelas e de que somos o universo e o universo somos nós [Trecho do diário de campo]

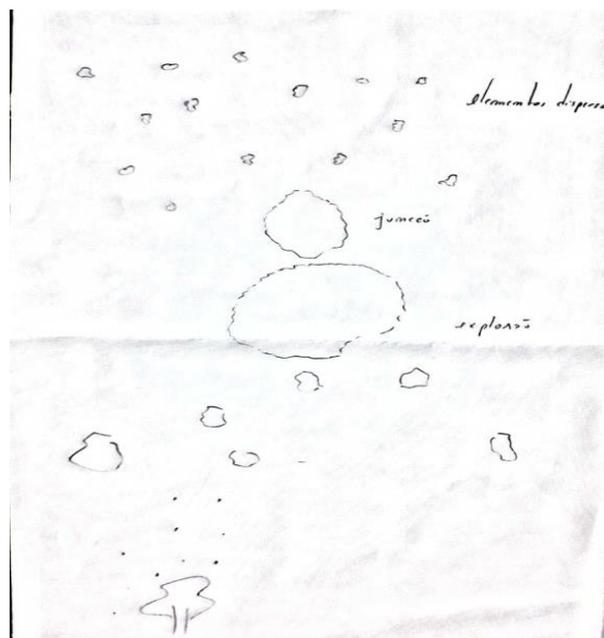


Fig. 2. Desenho estudante com Dislexia após a mediação na sala das sensações
(Fonte: Estudante participante com dislexia).

Discussão

Considerando a importância do mediador e a utilização de atividades inovadoras no ensino de ciências para construção de conceitos e significados (LOBATO; QUADROS, 2018), pensamos na sala das sensações do Big Bang, como uma mediação diferenciada que proporcionasse as estudantes com DI (Deficiência Intelectual) e Dislexia uma construção do conhecimento utilizando os sentidos e percepções.

No decorrer da atividade presenciamos as estudantes utilizarem seus corpos para sentir o ambiente e por meio dos sentidos interpretar os acontecimentos. Na fundamentação teórica citamos que sensações, percepções, nos permitem conhecer a realidade e construir o nosso conhecimento (RIES; RODRIGUES, 2004).

O desenhos da estudante com DI (Deficiência Intelectual) indica um conhecimento de escalas de tamanho e distância, que pode ter sido proporcionado durante a atividade por meio das imagens e conteúdos audiovisuais que possibilitaram a visualização de diversos elementos astronômicos o que auxiliou na visualização dos fenômenos naturais que muitas vezes são impossíveis de entender sem o auxílio desses recursos (SILVA, *et al.*, 2006) que desempenham um papel pedagógico importante na visualização dos fenômenos naturais. Pensamos também, que a estudante já possuía esse conhecimento, que foi adquirido por meio de observações do céu no seu dia-a-dia que segundo (MARSULO; SILVA, 2005) a

origem do nosso conhecimento está relacionado aos nossos sentidos que entram em contato com a realidade do ambiente externo.

As representações no desenho da estudante com Dislexia indicavam um conhecimento prévio a respeito do fenômeno Big Bang e a construção de novos conceitos, possibilitando uma aprendizagem significativa que se caracteriza pela “Interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio” (MOREIRA, 2000, p. 4)

Considerações finais

Neste relato de experiência podemos abordar que a partir dos resultados podemos determinar que o uso de atividades inovadoras como a sala das sensações do Big Bang pode promover o conhecimento científico.

Essa atividade proporcionou a construção de alguns conceitos e significados e/ou agregou a conceitos e significados já existentes adquiridos através de observações do mundo. Os resultados da análise semiótica sugerem que as estudantes após a atividade compreenderam os fenômenos naturais, como o Big Bang, escala de tamanho e distância das estrelas em relação a Terra entre elas mesmas, formação do nosso planeta, surgimento de vida e que somos todos/as compostos pela poeira (matéria) das estrelas.

Podemos concluir que a utilização de uma mediação que trabalha com os sentidos e percepções, imagens, e recursos audiovisuais, como documentário que auxilia na visualização dos fenômenos naturais proporcionam a construção de uma aprendizagem significativa para todos/as os/as envolvidos ocorrendo uma troca de conhecimento entre os/as mediadores/as com os/as estudantes.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, A. M. P. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. Disponível em <emaberto.inep.gov.br/index.php/emabertp/article/view/1852>. Acesso em: 14 fev.2019.

CASTAÑON, G. A. Construtivismo e ciências Humanas. **Revista Ciência e Cognição**, Rio de Janeiro – Brasil, v. 5, p. 36-49, 2005.

DÍAZ, F.; et al. **Educação inclusiva, deficiência e contexto social**: questões contemporâneas. SciELO-EDUFBA, 2009.

DRIVE, R.; et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química nova na escola**, Estados Unidos, n. 9, Maio, 1999.

FAERMAM, L. A. Pesquisa participante: suas contribuições no âmbito das ciências sociais. **Revista Ciências Humanas**, UNITAU, v. 7, n. 1, p. 41-56, 2014.

LOBATO, A. C.; QUADROS, A. L. Como se constitui o discurso de professores iniciantes em sala de aula. **Educação Pesquisa**, v. 44, n. e162258, p. 1-21, 2018.

MILLAR, R. Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 146 – 164, 2003.

MOREIRA, A. M. Aprendizagem Significativa Crítica. **III encontro internacional sobre aprendizagem significativa**, Lisboa, p. 33-45, 2000.

MARSULO, M. A. G.; SILVA, R. M. G. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimento no ensino de ciências. **Revista eletrônica de Enseñanza de las ciencias**, v. 4, n. 3, p. 1-12, 2005.

NÉBIAS, C. Formação de conceitos científicos e práticas pedagógicas. **Revista Interface Comunicação, Saúde, Educação**, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 133–140, 1999.

NOVAK, J.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Plátano edições técnicas, 2. ed. Lisboa, 1999.

PENN, G. Análise semiótica de imagens paradas. *In*: M. W. B., G. G., **Pesquisa qualitativa com texto. Imagem e som** (P. Guareschi, Trad. 13 ed.). Rio de Janeiro, Petrópolis: Vozes, p. 319- 341, 2015.

PIVATTO, W. Aprendizagem significativa: Revisão teórica e apresentação de um instrumento para aplicação em sala de aula. **Revista eletrônica do Curso de pedagogia do Campus Jataí**, Goiás, v. 2, n. 15, p. 1–20, 2013.

RIES, B. E.; RODRIGUES, E.W. Sensação e Percepção. *In*: RIES, BRUNO. EDGAR. **Psicologia e educação fundamentos e reflexões**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 49–65, 2004.

SILVA, H. C.; et al. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. **Ciência e Educação**, v. 12, n. 2, p. 219-233, 2006.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa** (5 ed.). São Paulo: Mc-Graw-Hill, Brasil: Penso, 2013.

SENICIATO, T.; CAVASSA, O. **Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais**. Disponível em <<http://www.cienciasecognicao.org>> acesso em: 15 fev. 2018.

VIEIRA, R. C.; MARTINS, M. R. O uso de vídeos do gênero documentário em aulas de ciências naturais: uma janela para o real. **Tecnologia da informação e comunidade em educação ciências**, p. 1-7, 2017.

VIGOTSKI, L. S. A Defectologia e o Estudo do Desenvolvimento e da Educação da Criança anormal. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-87, 2011.

YIN, R. K. **Compreendo a pesquisa qualitativa**. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Ed. Penso. Porto Alegre, n. 1, p. 3-21, 2016.