

O USO DE MAPAS CONCEITUAIS E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A PARTIR DA EXPERIMENTAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS COM PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

The use of concept maps and the development of skills and competences from the experience of learning based on problems with people with visual impairments

El uso de mapas conceptuales y el desarrollo de habilidades y competencias a partir de la experiencia de aprendizaje a partir de problemas con personas con discapacidad visual.

**Claudia Pinto
Pereira**

*Programa de Pós-
Graduação em Ciência da
Computação (PGCC)
Universidade Estadual de
Feira de Santana (UEFS)
claudiap@uefs.br*

Naan Silva Cardoso

*Centro Universitário UniFTC
de Feira de Santana
Faculdade da Região
Sisaleira - FARESI
naan.cardoso@ftc.edu.br
naan.cardoso@faresi.edu.br*

RESUMO

A Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning - PBL) coloca o estudante no centro do processo de ensino, permitindo desenvolver competências e habilidades. Garantir diversidade de atividades com o uso de mapas conceituais enriquece a construção de conhecimentos, sobretudo para pessoas com deficiência. Este artigo apresenta o uso do PBL com 10 pessoas com deficiência visual, com foco na produção de mapas conceituais em dois dos problemas, com o objetivo de elucidar conceitos e trabalhar sentidos, como o tato e a audição. Utilizou-se a pesquisa ação como metodologia, analisando os resultados a partir das falas dos voluntários. Os resultados mostram que o PBL e o uso de mapas conceituais permitiram a construção de conhecimentos, habilidades comportamentais, funcionais e intelectuais.

Palavras-chave: PBL, Mapas Conceituais, Pessoas com Deficiência Visual.

ABSTRACT

Problem Based Learning places the student at the center of the teaching process, allowing them to develop competencies and skills. Ensuring diversity of activities with the use of concept maps enriches the construction of knowledge, especially for people with disabilities. This paper presents the use of PBL with 10 visually impaired people, focusing on the production of conceptual maps in two of the problems with the aim of elucidating concepts and working with senses, such as touch and hearing. Action research was used as a methodology, analyzing the results from the volunteers' statements. The results show that the PBL and the use of concept maps allowed the construction of knowledge, behavioral, functional and intellectual skills.

Keywords: PBL, Concept Maps, Visually Impaired People.

RESUMEN

El aprendizaje basado en problemas coloca al estudiante en el centro del proceso de enseñanza, lo que le permite desarrollar competencias y habilidades. Asegurar la diversidad de actividades con el uso de mapas conceptuales enriquece la construcción del conocimiento, especialmente para las personas con discapacidad. Este artículo presenta el uso de PBL con 10 personas con discapacidad visual, enfocándose en la producción de mapas conceptuales en dos de los problemas, con el objetivo de dilucidar conceptos y trabajar con los sentidos, como el tacto y el oído. Se utilizó como metodología la investigación-acción, analizando los resultados de las declaraciones de los voluntarios. Los resultados muestran que el PBL y el uso de mapas conceptuales permitieron la construcción del conocimiento, habilidades conductuales, funcionales e intelectuales.

Palabras clave: PBL, Mapas conceptuales, Personas con Discapacidad Visual.

1. INTRODUÇÃO

A educação, entendida como o processo pelo qual se efetiva as aprendizagens sistematizadas, deve ser de acesso à permanência de todos. Nesse sentido, a Constituição Federal de 1988 entende que a educação é um direito de todos os cidadãos e é dever do estado oferecer uma educação pública e de qualidade ao indivíduo (Brasil, 1988). No contexto educacional, a educação especial é o ramo que busca democratizar e possibilitar o acesso e a permanência de pessoas com deficiência, seja ela de qualquer natureza, aos processos formais de educação. A Declaração de Salamanca traz princípios de que essa educação seja inclusiva e que não segregue pessoas por conta de suas deficiências, mas sim, que as inclua no convívio com pessoas ditas “normais” (UNESCO, 1994).

Para que haja de fato uma educação inclusiva, é necessário que o estado garanta condições adequadas para que esta seja realizada em sua totalidade, garantindo às pessoas com deficiência uma formação de qualidade. Em dias atuais, devido à grande diversidade do público discente, o sistema educacional precisa de reformulação e reestruturação para adotar estratégias de ensino com o intuito de atender a todos os indivíduos (Neto, Ávila, Sales, Amorim, Nunes & Santos, 2018).

Para isso, os governos das esferas federal, estadual e municipal devem investir em estrutura adequada, na formação continuada e de qualidade para professores, em estratégias metodológicas e em novos recursos educacionais, dentre outros elementos. De acordo com Neto et al. (2018), "é preciso atentar para as possibilidades de inclusão de pessoas com deficiência e não para as dificuldades, para assim construir uma sociedade mais digna para todos, com ou sem deficiência" (p.83).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) afirma que o poder público deve sempre assegurar, implementar, acompanhar e avaliar o sistema de educação inclusiva, bem como adotar medidas de forma individual e coletiva para promover o desenvolvimento social e acadêmico de estudantes com deficiência, possibilitando o acesso, a participação e a permanência destes nas instituições de ensino. Além disso, a lei ressalta o apoio a pesquisas direcionadas para desenvolver métodos e técnicas pedagógicas, bem como a criação de materiais didáticos e recursos de tecnologia assistiva que possam ajudar no ensino de pessoas com deficiência (Brasil, 2015).

Ainda que pareça ser uma tarefa difícil, experiências de autores como Silva (2020), Fernandes e Costa (2015), Beal e García (2020) e Sanchez e Flores (2009), têm reafirmado, em seus projetos, que é possível desenvolver a educação inclusiva em espaços educacionais formais ou não formais. Para as pessoas com deficiência visual (DV), é preciso pensar no uso de estratégias educacionais e recursos que os incluam e os permitam experienciar o mundo de diferentes formas, com os sentidos remanescentes. Dentre entre eles, encontram-se as metodologias ativas, que

objetivo colocar o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem, tais como a Sala de Aula Invertida, o Estudo de Caso, a Aprendizagem Baseada em Projetos ou a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) (da Gama Rangel & Guimarães, 2020). O PBL, por exemplo, é uma metodologia autogerida, que dá aos estudantes responsabilidade individual e colaborativa para a solução de problemas (Lovato, Michelotti & da Silva Loreto, 2018).

Além de estratégias educacionais, o educador deve também pensar em produção de novos materiais adaptados para este público ou a construção de materiais e estratégias acessíveis a todos (desenho universal) (Andrade & de Castro Monteiro, 2019). Atividades didáticas diversificadas podem favorecer o interesse, a inclusão, a apreensão de conceitos e o desenvolvimento de habilidades e competências, como por exemplo o uso de mapas conceituais (Beal & Garcia, 2020).

Com a perspectiva de investigar a metodologia PBL com pessoas com deficiência visual e a possibilidade de desenvolvimento de habilidades e competências, este trabalho relata essa experiência, realizada ao longo de um ano e meio, na cidade de Feira de Santana - Bahia. Os mapas conceituais foram utilizados em dois momentos, como produtos resultantes de dois problemas trabalhados, com a intenção de garantir a discussão de conceitos e a representação mental de conhecimentos. Este artigo está organizado da seguinte maneira: a Seção 2 traz a Fundamentação Teórica; a Seção 3 apresenta a Metodologia; a Seção 4 mostra os Resultados e Discussão e, por fim, a Seção 5 traz as Considerações Finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, encontram-se conceitos essenciais para o embasamento deste trabalho. A seção 2.1 apresenta uma abordagem sobre o Uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem com Pessoas com Deficiência Visual; na seção 2.2, são apresentados os conceitos sobre Aprendizagem Baseada em Problemas; na seção 2.3, os conceitos sobre Deficiência Visual e o Desenvolvimento de Habilidades e Competências e, na seção 2.4, é feita uma descrição sobre o Modelo Holístico de Competências. Por fim, o capítulo é encerrado com alguns trabalhos que abordam experiências educacionais com uso de mapas conceituais com pessoas com deficiência visual.

2.1 Uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem com Pessoas com Deficiência Visual

As metodologias ativas de aprendizagem trazem a possibilidade de auxiliar o professor em sua prática docente, enriquecendo suas aulas e aumentando a interação dos alunos. Segundo Silveira, Bertolini, da Cunha, Bigolin e Steffens (2019), as metodologias ativas ajudam no estímulo e na inclusão do aluno com deficiência, uma vez que o desenvolvimento de atividades em sala de aula promove a interação destes alunos com o professor e com os seus pares.

Dentre as metodologias ativas, a sala de aula invertida, segundo Lovato, Michelotti e da Silva Loreto (2018), é um modelo de aprendizagem eletrônica (*e-learning*) e que tem como característica a inversão na realização de atividades pelos alunos dentro e fora da sala de aula. Nela, os assuntos são estudados, previamente pelos alunos de forma *online*, por meio de vídeos, áudios, textos e, na sala de aula, os conteúdos são trabalhados de forma colaborativa, orientados pelo professor. A sala de aula invertida pode apresentar uma boa escolha quando se diz respeito à inclusão de pessoas com deficiência visual, pois o professor pode utilizar atividades como textos digitalizados que podem ser lidos por sistemas leitores de tela e vídeos com áudio descrição, de maneira que possa atender necessidades diversas dos alunos (Silveira et al., 2019; da Gama Rangel & Guimarães, 2020).

Os autores Silveira et al. (2019) utilizaram a sala de aula invertida com a turma do 1º semestre do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Maria/Campus Frederico Westphalen – RS (UFSM/FW), da qual fazia parte uma aluna com deficiência visual. Para incluir a aluna no processo de aprendizagem, foram adotadas estratégias por meio do uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle para disponibilizar os materiais que seriam utilizados e estudados antes da aula, a disponibilização de videoaulas e audiodescrição para imagens, slides contendo a descrição dos esquemas e diagramas, além do uso de roteiro para utilização de softwares acessíveis por leitores de tela. Outro cuidado do professor era sempre relatar para a aluna os termos e conceitos que eram anotados no quadro. Em atividades com algum tipo de estrutura de dados (abstrata), materiais foram utilizados pelos colegas para montar essa mesma estrutura de forma concreta para que a aluna pudesse tocar.

Outra metodologia ativa é a aprendizagem baseada em problemas (PBL - *Problem Based Learning*), aplicada por meio de grupos de estudantes destinados a solucionar um determinado problema, o que impulsiona a investigação, a análise e a produção de conhecimentos (Jorge, 2019). Silva (2020) utilizou o PBL na disciplina de Fundamentos de Cálculo para Engenharias, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará (UFC), da qual faziam parte duas alunas com baixa visão. O autor explica que o intuito foi investigar como estas alunas iriam construir os conceitos científicos algébricos e geométricos dentro da disciplina, utilizando essa metodologia. Ao explicar a situação problema para a turma, fotos foram registradas do quadro, áudios foram gravados resumindo as imagens, bem como foram criados grupos de troca de mensagens com o acompanhamento do tutor para facilitar a disponibilização dos materiais da aula. Além disso, materiais concretos, como bolas de isopor, latas de refrigerante e cone de sinalização, foram utilizados em sala de aula, para ilustrar, por exemplo, um cilindro e uma esfera.

2.2 Aprendizagem Baseada em Problemas

A aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou *Problem Based Learning* (PBL) é caracterizada como uma estratégia educacional, centrada no estudante. Neste sentido, o estudante é,

constantemente, estimulado a aprender, a desenvolver seu raciocínio e comunicação (oral e escrita), a fazer parte da construção do seu próprio processo de aprendizagem, além de ser avaliado em relação ao seu conhecimento cognitivo e ao desenvolvimento de habilidades e atitudes (Delisle, 1997; Boud & Feletti, 1998; Groh & Allen, 2001).

O PBL é caracterizado como uma estratégia colaborativa de ensino-aprendizagem, na qual se modifica a centralidade dos papéis assumidos por estudantes e professores (Torres, 2007; Utami et al., 2017). O professor deixa de ser o elemento central, e passa a ser coparticipe do processo de ensino-aprendizagem, e o estudante se torna agente construtor do seu conhecimento. Em função da configuração proposta pelo método de trabalhar com grupos menores de estudantes (entre 8 a 12), chamados de grupos tutoriais, o professor, ora chamado de tutor, consegue se aproximar e conhecer, mais de perto, seus alunos, mediando a colaboração entre eles.

Um dos elementos principais do método PBL é o problema, que pode se apresentar de diversas formas para o grupo tutorial (e.g. texto, áudio, vídeo, outros) e é o disparador das discussões entre os estudantes. Estes problemas simulam situações reais ou próximas do real, e precisam do esforço coletivo (grupo tutorial) e de reuniões periódicas (sessões tutoriais) para que sejam solucionados (Sena, Santos & Cardoso, 2008).

O PBL privilegia a solução de problemas em grupo, obedecendo uma sistematização de sete passos, cíclicos: (1) apresentação e leitura do problema; (2) tempestade de ideias (*brainstorming*); (3) sistematização de ideias, hipóteses e fatos relevantes; (4) formulação de questões, que conduzirão à solução do problema; (5) metas de aprendizagem, definidas como ações necessárias para as próximas sessões; (6) avaliação do processo, momento no qual é possível realizar a avaliação docente, avaliação entre pares e a autoavaliação, e por fim, (7) o seguimento, etapa de reinício do processo, quando se reavalia o que se aprendeu, as informações colhidas no momento do estudo autodirigido, posterior à sessão tutorial, e as metas cumpridas (Delisle, 1997). Todo esse ciclo se repete até a última sessão tutorial destinada à finalização do problema.

Essa organização proposta pelo PBL privilegia o diálogo, a comunicação entre os pares, respeitando o espaço de troca, as ideias, as emoções, as individualidades, as habilidades e limitações de cada um. Neste ambiente de trabalho em grupo, constroem-se conceitos, comportamentos, e evidencia-se o desenvolvimento de atitudes, habilidades e competências ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Para Garcia (2005), “[...] as habilidades são consideradas como algo menos amplo do que as competências. Assim, a competência estaria constituída por várias habilidades. Entretanto, uma habilidade não “pertence” a determinada competência, uma vez que uma mesma habilidade pode contribuir para competências diferentes” (p. 5). Segundo Perrenoud (1999), competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações. Para este autor, parte das competências desenvolvidas fora da escola depende

de saberes escolares básicos (e.g. noção de mapa, moeda, ângulo, porcentagem, juros, jornal), assim como de habilidades fundamentais, tais como ler, escrever e contar. Por isso, é importante que o estudante seja capaz de buscar estes conhecimentos prévios e utilizá-los em prol da realização de outras atividades pessoais e/ou profissionais, ao longo da vida (Novak, 2010).

A competência exige o saber (conhecimento), o saber fazer (habilidades) e o ser/conviver (atitudes), e pressupõe que o sujeito seja capaz de julgar, avaliar, ponderar, achar a solução e decidir, depois de examinar e discutir determinada situação, de forma conveniente e adequada (Garcia, 2005; Godoy, Antonello, Bido & Silva, 2009).

Como a interação é algo comum no PBL durante as sessões tutoriais, sobretudo entre os pares, no momento da exposição e troca de ideias, é necessário exercer a habilidade de escuta atenta e respeitosa, saber ouvir o outro, ainda que concordando ou discordando do que foi dito, no sentido de somar esforços para a resolução do problema. De forma semelhante, na comunicação, é importante também a habilidade de responder (*feedback*, resposta) às outras pessoas e a seus questionamentos.

Da habilidade de comunicação, decorrem outras, tais como: habilidade de escrever, habilidade prática de saber apresentar-se, habilidade de observar/perceber o outro e a nós mesmos de forma eficaz. Desta última, decorrem a habilidade de se colocar no lugar do outro e a habilidade de notar os diferentes aspectos da outra pessoa, seu comportamento e sua posição (Dimblery & Burton, 1990). Além destas habilidades, outras também são pretendidas ao longo da aplicação do PBL: compreender, comparar, classificar, opinar, analisar, discutir, descrever, raciocinar de maneira lógica, opinar, julgar, fazer generalizações, analogias, diagnósticos e a se expressar verbalmente.

2.3 Deficiência Visual e o Desenvolvimento de Habilidades e Competências

A visão é um dos sentidos do ser humano, de responsabilidade do olho e do sistema visual. Quando a pessoa dispõe de visão dentro dos padrões aceitáveis, ela é considerada vidente, e ao contrário, quando algum distúrbio afeta os sentidos visuais, é possível caracterizá-la como uma pessoa com visão subnormal ou baixa visão, ou ainda, cega, quando não possui nenhuma possibilidade de enxergar. Tanto a cegueira quanto a baixa visão podem acontecer de modo congênito, no momento do nascimento ou até os cinco primeiros anos de vida; ou de forma adquirida, em qualquer idade ou fase da vida (Archanjo, 2008). O cego congênito não possui memória visual, por não possuir experiência visual anterior alguma (Amiralian, 1997).

Neste sentido, o desenvolvimento perceptivo do sistema sensorial em uma pessoa com deficiência visual necessita de algumas habilidades discriminativas, tais como: consciência e atenção às diferentes texturas, temperaturas, superfícies vibratórias e materiais de consistências variadas; estrutura e forma, percebidas através de atividades como tomar e manipular objetos de várias formas e tamanhos com as mãos; a relação das partes com o todo, compreendida quando é

permitido à pessoa com deficiência visual executar atividades como separar e juntar cubos, brinquedos e outros objetos, colaborando na aquisição de conceitos como o de espaço mental e agrupamento e isolamento; representações gráficas bidimensionais, que possuem alto nível de percepção tátil (e.g. desenhos, formas geométricas), e, por fim, e tão importante quanto todas as anteriores, a simbologia *Braille*, que requer um nível de percepção tátil cinestésica comparável ao reconhecimento de letras impressas e palavras. O reconhecimento de signos através do toque é, sem dúvida, um nível abstrato e complexo de associação perceptiva cognitiva (Barraga, 1992).

Todas estas habilidades/atividades devem ser incentivadas desde muito cedo, de tal forma que seja possível a promoção, no processo de aprendizagem e de formação do sujeito com deficiência visual, do reconhecimento de partes, do isolamento de componentes distintos dos objetos; da compreensão do todo; da atenção; da associação entre objetos tocados (tridimensionais) com aqueles de representação bidimensional e da estimulação do tato para atividades como leitura em Braille (Sena, 2014).

Como as pessoas com deficiência visual apresentam alguma dificuldade na comunicação, sobretudo a não verbal, pois esta envolve a utilização de recursos do próprio corpo assim como a utilização de gráficos, imagens, pinturas e outros, é importante a atenção na estrutura semântico-sensorial da linguagem tátil e auditiva apresentada a estas pessoas. A apresentação de conceitos, objetos, situações e contextos para as pessoas com deficiência visual precisa privilegiar o uso desses dois sentidos. A dificuldade na comunicação impacta nas habilidades sociais, trazendo prejuízo para a interação com os pares, e, com isso, maior isolamento social e dificuldade de adaptação social; déficits de emissão e decodificação de comportamentos não verbais, dificuldades em iniciar e manter brincadeiras (jogos), linguagem corporal, aparência e também maior dificuldade nas habilidades verbais (Caballo, Verdugo & Delgado, 1997).

Diante dessas limitações impostas pela ausência da visão, o sujeito com deficiência visual precisa ser estimulado e ter oportunidades de desenvolver habilidades com os sentidos que dispõem. Para Gonçalves (2006), embora não haja a substituição dos sentidos, é importante, na cegueira ou outros impedimentos, desenvolver funções compensatórias que garantam a inserção da pessoa no mundo à sua volta. Ele completa que a pessoa com deficiência visual, desde criança, deve “elaborar seus próprios procedimentos para conhecer o mundo dos objetos, e por meio destes, desenvolver atividades dos outros sentidos que compensem a falta da visão (processos compensatórios)”, na tentativa de representar as coisas o mais próximo possível da realidade (p. 170).

2.4 Modelo Holístico de Competências

Considerando o foco no desenvolvimento de habilidades, atitudes e competências a partir da aplicação da estratégia de abordagem baseada em problemas, apresenta-se nesta subseção um Modelo Holístico de competências, proposto por Cheetham e Chivers (1996). Este modelo está

dividido em cinco conjuntos de competências que se inter-relacionam (Figura 1): (1) cognitivas; (2) funcionais; (3) comportamentais; (4) valores/éticas e (5) metacompetências. Embora voltado para competência profissional, este modelo extrapola a esfera profissional, podendo ser utilizado também nas reflexões educacionais.

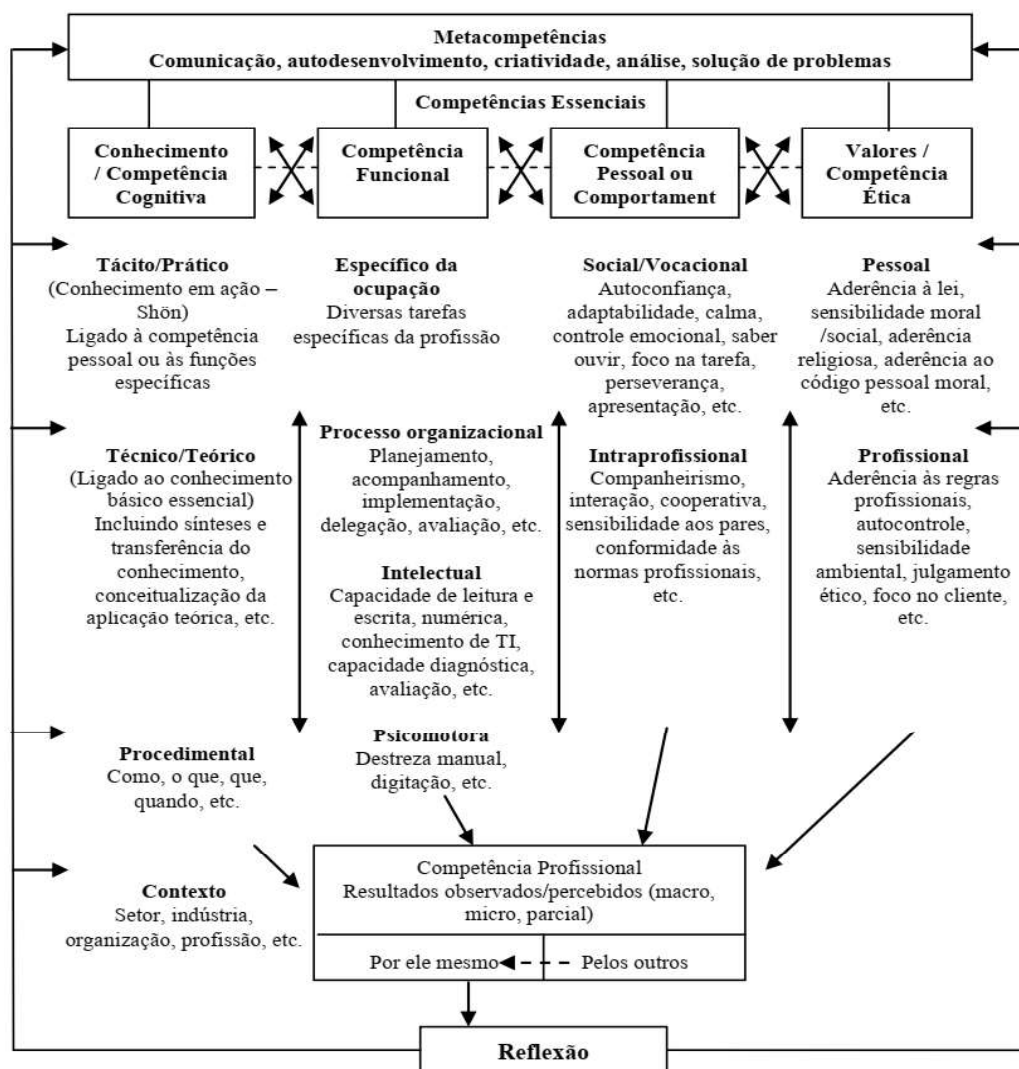


Figura 1 – Modelo Holístico de Competências

Nota: Fonte: Cheetham e Chivers (1996).

As metacompetências são aquelas que ajudam no desenvolvimento de outras competências (e.g. autodesenvolvimento) ou são capazes de aumentar ou mediar qualquer competência dos demais componentes (e.g. criatividade, comunicação). A competência cognitiva se refere à posse de conhecimento adequado necessário à execução de alguma atividade e a habilidade de colocá-lo em uso. A funcional diz respeito à habilidade de executar tarefas relacionadas ao trabalho, de modo a produzir resultados específicos. A comportamental se refere à habilidade de adotar comportamentos apropriados a determinadas situações, e por fim, a ética corresponde à posse de valores pessoais e profissionais apropriados, e a habilidade para realizar julgamentos sensatos e

aplicá-los de forma apropriada em diferentes contextos. Cada uma dessas habilidades possui outros componentes, como ilustra a Figura 1 (Cheetham & Chivers, 1996; Serrano & Brunstein, 2011).

Na aplicação do PBL, trabalha-se não só conteúdos conceituais, como também aqueles relacionados às habilidades e competências, como detalhados nas Seções 2.2 e 2.3. A competência cognitiva apresenta-se aos estudantes através de diversos contextos (componente contextual), trazidos pelos problemas trabalhados, incentivando-os a buscar conceitos, conhecimentos ainda não apreendidos (componente teórico/técnico). Para a construção de uma solução para o problema, o estudante faz uso dos conhecimentos anteriores, experiências práticas, associando-os às novas descobertas (componente tácito/prático) (Sena, 2014; Utami et al., 2017).

O ciclo PBL possui uma sistemática própria que precisa ser conhecida e seguida pelo grupo tutorial (componente procedimental). Além desta sistemática, saber o que pesquisar, em que local buscar as informações relevantes, como organizar o conhecimento adquirido, como conviver no grupo são também procedimentos trabalhados, ainda que implicitamente. Na medida em que se definem papéis nos grupos tutoriais, como secretário de mesa, de quadro e coordenador, para os estudantes, e tutor, para o professor, pode-se dizer que são atribuídas tarefas, que correspondem ao componente “específico de ocupação”. Uma vez iniciada a sessão tutorial, são comuns tarefas gerais como organização do grupo e discussões, planejamento de metas/atividades a serem feitas após a sessão tutorial e a avaliação do grupo e dos pares (componente processo organizacional) (Sena, 2014).

As demais competências, a intelectual, a psicomotora, a pessoal (comportamental) e a ética, permeiam todo o processo de aplicação do PBL, uma vez que, a todo o momento, trabalham-se conhecimentos e conceitos diversos, trazidos pelos problemas, e habilidades relacionadas, além de questões comportamentais e atitudinais que emergem no grupo. Foco na tarefa, saber ouvir o colega e o tutor, falar na hora certa e o necessário, controle emocional em situações de atrito ou divergências, perseverança na busca pela solução do problema proposto são algumas habilidades necessárias neste percurso de descoberta e aprendizagem (componente social/vocacional). O PBL, em sua essência, privilegia o trabalho em pequenos grupos, consequentemente a interação, a colaboração, e, com eles, a conformidade às normas estabelecidas de boa convivência (componente intraprofissional). A ética pessoal e profissional, respectivamente componentes pessoal e profissional, permeiam não só as discussões e ações do grupo, como também podem ser tratadas em problemas apresentados (Sena, 2014).

2.5 Uso de Mapas Conceituais em Estratégias Educacionais com Pessoas com Deficiência Visual

Fernandes e Costa (2015) fizeram um estudo, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, com foco no Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Específicas

(NAPNE), com 13 estudantes, dos quais 07 tinham deficiência visual (tutorados) e 06 sem deficiência. Os autores objetivaram analisar a percepção dos estudantes envolvidos em relação a atividade de tutoria por pares, com os estudantes sem deficiência tutorando alguns com deficiência. Os dados analisados foram organizados em dois mapas conceituais, o primeiro caracterizado pela visão dos estudantes tutores e o segundo, pela visão dos estudantes tutorados, ambos em relação à tutoria. Os autores relatam que, apesar de haver avaliações positivas e outras negativas, todos os envolvidos entenderam a importância da tutoria por pares no processo de aprendizagem dos estudantes com deficiência visual.

Beal e Garcia (2020) fizeram um trabalho com 4 alunos cegos, fluentes em *Braille*, matriculados no 8º ano do ensino fundamental da rede de ensino público do Paraná. O objetivo deste trabalho foi construir mapas conceituais em *Braille*. Para tanto, foi produzido um jogo de peças de encaixar, com aproximadamente 300 peças, com o intuito de ajudar o entendimento de mapas conceituais pelos estudantes. Nas atividades propostas, os estudantes construíram mapas temáticos com as palavras de ligação (proposição) a partir de conceitos, utilizando o jogo. Foram propostas quatro atividades envolvendo mapas conceituais, desde a criação dos mapas, a partir de texto em *Braille* ou com distribuição de palavras, até a elaboração de um texto, utilizando máquina *Braille*, a partir de um mapa conceitual montado no jogo. Nas conclusões, as autoras relatam que, mesmo sendo o primeiro contato dos estudantes com mapas conceituais, todos conseguiram realizar as atividades propostas.

O trabalho de Sanchez e Flores (2009) descreve o projeto e a avaliação da utilização da ferramenta chamada AudiodMC para usuários cegos poderem construir mapas conceituais baseados em áudio, ampliando o desenvolvimento metacognitivo, reabilitação e treinamento. Participaram desse trabalho 11 crianças, legalmente cegas, de quinto e sexto anos, com idades entre nove e quinze anos, que não tinham tido oportunidade anterior de usar mapas conceituais, e 2 profissionais de educação especial, especialistas em deficiência visual, como facilitadores. O trabalho foi dividido em três etapas. Na primeira delas, foi feita uma observação para entender como usuários cegos constroem mapas conceituais usando materiais concretos, aprendendo a técnica de mapeamento de conceitos. A segunda etapa permitiu a concepção, o desenvolvimento e a avaliação do *software* AudiodMC, e a terceira consistiu em uma avaliação cognitiva para determinar o quão significativo podia ser o uso da ferramenta no desenvolvimento de certas habilidades cognitivas no grupo de alunos com deficiência visual.

Os autores apontam que os estudantes cegos puderam relacionar conceitos utilizando a proposição de dois ou três conceitos diferentes, independentemente do tipo de atividade envolvida, utilizando material concreto com o auxílio de um facilitador para distribuir os conceitos espacialmente, ler e revisar seus mapas e representar as conexões entre os conceitos. Em relação ao AudiodMC, o sistema permitiu a aprendizagem tanto da técnica (mapas conceituais) quanto da compreensão de

conceitos de alguma área e de suas relações. A utilização de um mapa conceitual, para os autores, poderia desencadear uma discussão e/ou negociação de conceitos com um facilitador ou tutor, com o apoio de uma ferramenta.

3. METODOLOGIA

Com o objetivo de relatar a experiência do PBL e da construção de mapas conceituais com/por pessoas com deficiência visual, esta seção está dividida em Cenário de Pesquisa, Sequência didática e Escolhas Metodológicas deste trabalho.

3.1 Cenário de Pesquisa

Esta pesquisa tomou como referência o uso da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas por pessoas com deficiência visual, do Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual (CAP-DV) de Feira de Santana (Bahia), em uma experiência que aconteceu por um período de 3 semestres. Esta experiência envolveu a participação de 10 voluntários do CAP-DV, formando 1 grupo tutorial do PBL, que é a configuração recomendada por esta estratégia educacional (grupos entre 8 e 12 pessoas). Além de recomendada pelo PBL, a quantidade de participantes (amostra) está de acordo com os elementos propositivos desta pesquisa, tais como o tipo de estudo, os procedimentos, o tipo de pesquisa utilizado (pesquisa-ação), assim como o envolvimento do pesquisador-ator.

O grupo se caracteriza pela heterogeneidade, tanto em relação à faixa etária, quanto em relação à deficiência visual e à escolaridade. Para Deleuze (1999), pelo princípio da multiplicidade, o misto é uma mistura de tendências que diferem por natureza, o homogêneo é o misto por definição e um grupo é definido a partir das diferenças de proporções e características particulares. Participaram quatro pessoas entre 51 e 60 anos, duas entre 31 a 40 anos e as outras quatro distribuídas, cada uma delas, nas faixas etárias [11,20], [21, 30], [41,50] e [71,80]. Quanto ao tipo de deficiência visual, das dez pessoas, metade delas tinha visão residual (Baixa Visão) e outra metade, perda total (cegueira). Do total, 40% apresentavam deficiência visual adquirida por razões diversas (e.g. glaucoma, atrofia do nervo óptico, retinose pigmentar, aneurisma cerebral) e em idades diferentes. Desses 40%, metade relatou que, embora adquirida, já não conseguiam enxergar, enquadrando-se entre os cegos.

Em relação à escolaridade, metade deles completou o segundo grau. Os demais tinham o segundo grau incompleto (10%), primeiro grau completo (10%), primeiro grau incompleto (20%) e um que não havia frequentado a escola regular (10%). Para efeito de anonimato, todos os participantes serão identificados como P1, P2, e assim sucessivamente.

3.2 Sequência didática

Com este cenário e pensando em um grupo, que além da deficiência, desconhecia o PBL, foram planejados alguns mo(vi)mentos que contemplaram a aplicação efetiva do PBL no grupo tutorial, com um a dois encontros semanais de aproximadamente 1 hora cada um deles (Tabela 1). Além destes, aconteceram outros anteriores para a aproximação com a instituição e com os voluntários, e também para o planejamento e a preparação das sessões tutoriais e problemas que seriam aplicados. Também foram realizadas atividades posteriores de apresentação dos resultados obtidos e de confraternização.

Como o foco deste artigo é apresentar a experiência com o PBL com pessoas com deficiência visual, em especial com a proposição, neste caminho, do uso de mapas conceituais como produtos resultantes das sessões tutoriais, serão apresentados na Tabela 1 apenas os mo(vi)mentos da sequência didática referentes à aplicação do método, com os respectivos problemas, e não aqueles anteriores e posteriores. Além disso, a atenção será dispensada aos problemas 2 e 5, que foram aqueles nos quais os produtos resultantes foram mapas conceituais, individuais e/ou coletivos.

Tabela 1

Sequência didática com o planejamento dos problemas e sessões tutoriais

Problemas / Temáticas	Forma de Apresentação	Regularidade dos Encontros	Duração	Observações
Problema 1 Transfusão Sanguínea	Lido pelo tutor	1 vez/semana	3 sessões tutoriais 3 semanas	Estavam ainda se aproximando do PBL; Decisão coletiva da ausência de secretário de quadro em função da DV; Restrições em relação à função de secretário de mesa; Apresentação de um DVD sobre o assunto (colaboração do P3); Utilização das questões norteadoras como estímulo para as discussões; Replanejamento do produto.
Problema 2 Casamento entre primos de primeiro grau	Em Braille, impresso e lido por um dos participantes do grupo tutorial	1 vez/semana	5 sessões tutoriais 5 semanas	Envolvimento do grupo, em função da proximidade da temática de um contexto real; Distribuição das questões norteadoras em Braille ou em tinta, fonte ampliada; Relação entre conceitos (generalização, hierarquização, etc.); Trabalho tátil/manual, com manipulação de materiais diversos (e.g. cola, tesoura, barbante); Mediação do tutor também nas atividades manuais.
Problema 3 África do Sul - Copa do mundo	Lido pelo tutor e apresentação de um documentário sobre aspectos regionais/culturais da África	Inicialmente, 1 vez/semana. Algumas sessões, 2 vezes/semana	6 sessões tutoriais 6 semanas	Intensificação dos estudos e pesquisas (coletivas) em laboratório de informática; Ausência de coordenador e secretário nas atividades em laboratório e atividades manuais; Replanejamento dos produtos (guia turístico, mapa da África).
Problema 4 Corpo Humano	Não foi apresentado de forma pronta. Construído com o grupo através de um	2 vezes/semana	10 sessões tutoriais 7 semanas	Problema e produto planejados colaborativamente;

	vídeo/áudio sobre um dos sistemas do corpo humano			Participação de um estudante-colaborador nas sessões de construção do produto; Ausência de coordenador e secretário nas atividades manuais; Percepção de liderança natural; Mediação da tutora durante todo o processo, inclusive na construção do produto.
Problema 5	Proposta sugerida por um dos participantes, sem texto elaborado. O problema foi sendo construído coletivamente, em função das sugestões (solo e sua relação com enchentes, etc.).	1 vez/semana	10 sessões tutoriais 10 semanas	Utilização de uma ferramenta (TIC) para secretariar as sessões tutoriais (sessões de 1 a 4); Construção de uma contação de história e produção coletiva do mapa conceitual e avaliação (sessões de 5 a 10); Relação entre conceitos (generalização, hierarquização etc.); Em função da distância temporal entre o quarto e quinto problemas, não foi possível envolver novamente todos os participantes anteriores (ausentes: P3, P5, P7, P8, P9); Inclusão de dois novos membros: P11, P12; Replanejamento do produto
Solo e sua composição				

Nota.Fonte: Própria, adaptada de Sena (2014)

Considerando a diversidade do grupo, tanto em relação à faixa etária quanto à escolaridade, a intenção era trabalhar problemas com temáticas transversais e de interesse coletivo, de modo a permitir o envolvimento de todos. Em algumas situações, o tema surgiu em função da identificação do grupo com a questão, como, por exemplo, o problema 2 que tratou do casamento entre primos de primeiro grau e sua possível relação com a deficiência visual. A proximidade do problema com situações reais aumenta a motivação do grupo em investigá-lo. Outros temas foram propostos pelo tutor, e outros ainda sugeridos pelos participantes em nossos encontros (sessões tutoriais).

3.3 Escolhas metodológicas

Ao considerar o objetivo deste trabalho, o tamanho da amostra e o perfil do grupo de participantes do CAP-DV, e entendendo a mediação como fundamental neste processo, utilizou-se a pesquisa-ação como procedimento metodológico, sobretudo porque o pesquisador assumia também o papel de tutor do grupo tutorial. Nesse tipo de pesquisa qualitativa, o pesquisador intervém diretamente no processo (André, 1995). A intervenção, entretanto, não é imposta de fora pelo pesquisador, mas acontece a partir de uma atividade de pesquisa na qual os atores se debruçam sobre eles mesmos e onde a ação é priorizada e as consequências desta permitem repensá-la e explorá-la academicamente (Barbier, 2004). Barbier (2004) afirma ainda que a pesquisa-ação obriga o pesquisador a implicar-se, em um processo no qual a pesquisa e a ação caminham em paralelo.

A escolha pela pesquisa qualitativa foi por entendê-la mais apropriada neste contexto de compreensão dos fenômenos e de observação de um contexto educacional e social formado por

peças com deficiência visual, experimentando uma nova estratégia educacional, para eles desconhecida.

Neste sentido, a abordagem da pesquisa-ação implicou no acompanhamento e na participação das sessões tutoriais com o grupo de pessoas com deficiência visual, observando-os na compreensão e solução dos problemas apresentados em cada um dos encontros, suas inquietações, motivações, habilidades e competências, e a construção e a representação coletiva do conhecimento produzido.

Os instrumentos de coleta utilizados foram todos aqueles resultantes das sessões tutoriais, tais como as filmagens dos momentos, diário de bordo, questionário de levantamento de perfil, entrevistas realizadas ao longo de todo o processo, através dos quais foram sendo identificados as falas, as sugestões e os comportamentos dos participantes. Além destes, os produtos construídos em cada um dos problemas foram importantes para perceber a compreensão de conceitos, a construção de conhecimentos e as potencialidades de cada um deles. Estes instrumentos, segundo Bardin (2011), compõem o *corpus* da pesquisa. Neste artigo, a atenção será para os produtos em formato de mapas conceituais e para as falas dos participantes.

Para a análise dos resultados, utilizou-se a análise de conteúdo. Para Bardin (2011), o aspecto qualitativo da análise de conteúdo recorre a indicadores que permitem inferências, como, por exemplo, a presença ou a ausência de uma característica de conteúdo ou de um conjunto de características em um determinado fragmento de mensagem. O objeto da análise de conteúdo é a fala, em seu aspecto individual e atual da linguagem, na tentativa de compreensão dos envolvidos ou do ambiente em torno, em um determinado momento (Bardin, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados os mapas conceituais produzidos pelos participantes desta experiência, assim como a descrição dos momentos vivenciados, falas que demonstram o envolvimento coletivo e as habilidades e competências desenvolvidas ao longo dos problemas 2 e 5.

No problema 2, o tema “casamento entre primos de primeiro grau” foi apresentado ao grupo através de questões norteadoras em *Braille* distribuídas a todos os participantes. Além disso, o problema foi impresso em *Braille* e lido em voz alta por um dos participantes do grupo tutorial. Houve alguma recusa em ler, pela dificuldade de alguns com o *Braille*, linguagem de extrema importância para o letramento das pessoas com deficiência visual e uma das habilidades sugeridas por Barraga (1992). Com a temática proposta, pretendia-se trabalhar as habilidades de estabelecer relação de causa-efeito do casamento entre primos carnais e possíveis doenças e identificar conceitos estudados e suas relações.

Das 5 sessões tutoriais deste problema, 3 delas foram dedicadas à confecção do mapa conceitual, incluindo a explicação, pelo tutor, sobre a técnica de mapas conceituais e seu objetivo, etapa também importante para a sua posterior confecção (Aguiar & Correia, 2013). Em meio à construção dos mapas, a discussão sobre a temática emergia a todo tempo, pois era um assunto de interesse geral. Foram distribuídos entre os participantes alguns conceitos, previamente escritos em *Braille*. Eles tinham que fazer a leitura destas palavras (habilidade da leitura em *Braille* e habilidade tátil), estabelecer a relação conceitual entre as mesmas através do uso de barbantes (relação hierárquica, parte/todo, generalização/especialização), criar novos conceitos se entendessem que era necessário para ampliar a compreensão do mapa, e por fim, explicar seu mapa para todo o grupo tutorial (relacionamentos entre os conceitos e o porquê da escolha daqueles novos conceitos).

Esta estratégia de cada participante apresentar oralmente seu mapa (produto resultante do problema proposto) a todo grupo permitiu trabalhar também outras habilidades, como a escuta atenta, a percepção do seu colega e de sua fala, a oralidade, a necessidade de oportunizar a fala do outro e de sua própria fala, o respeito à opinião de todos e a crítica respeitosa (Dimblery & Burton, 1990; Barraga, 1992).

No problema 2, os mapas conceituais, produzidos por 7 dos participantes, estão exibidos nas Figuras 2, 3 e 4. Para melhor visualização, os conceitos escritos em *Braille* foram substituídos pela palavra correspondente na língua portuguesa.

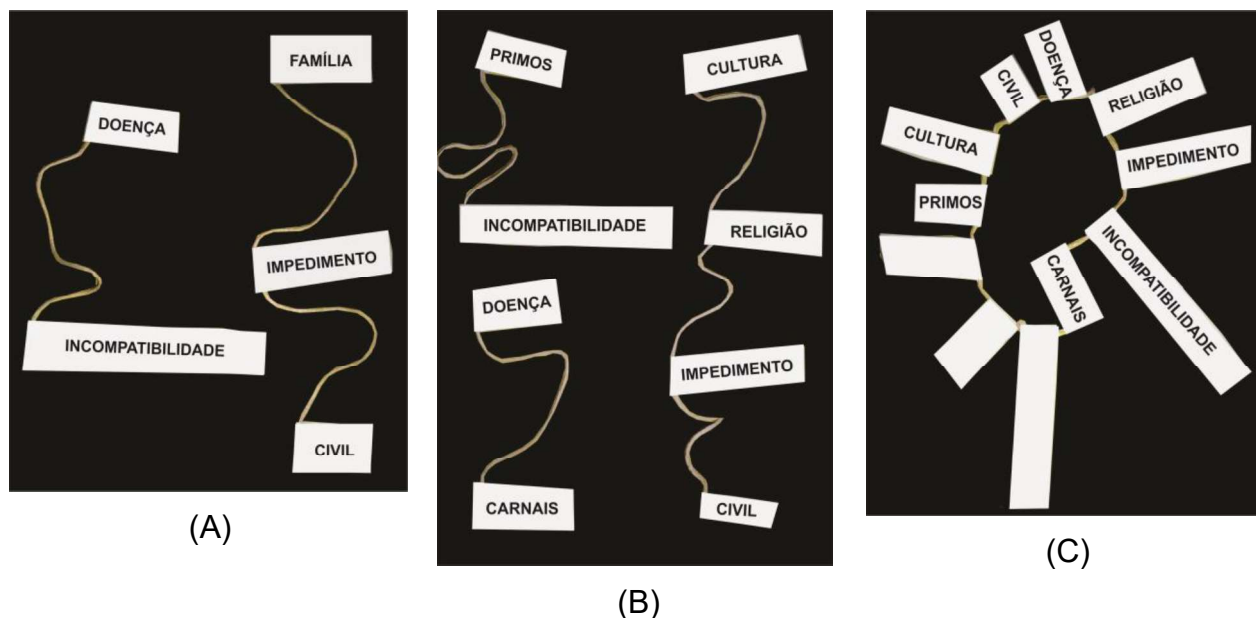


Figura 2 – Mapas conceituais produzidos pelos participantes P1, P2 e P3, respectivamente

Nota: Fonte: Voluntários participantes da experiência PBL

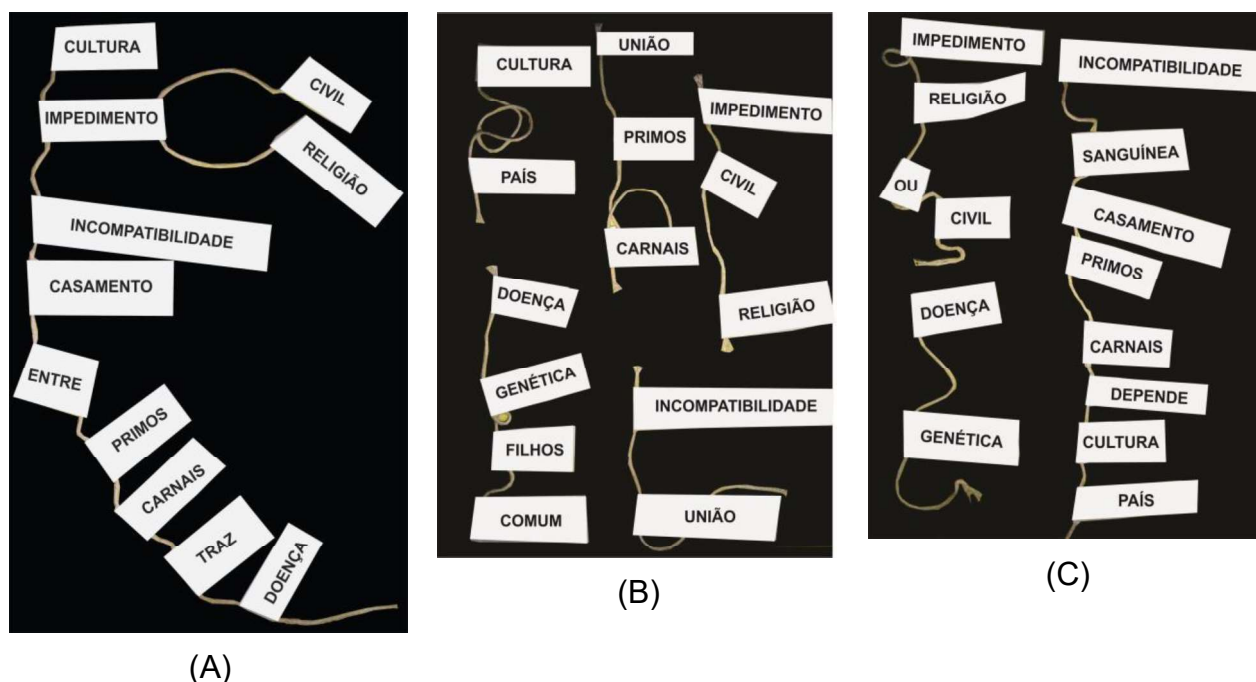


Figura 3 – Mapas conceituais produzidos pelos participantes P4, P5 e P6, respectivamente

Nota: Fonte: Voluntários participantes da experiência PBL



Figura 4 – Mapa conceitual produzido pelo participante P7

Nota: Fonte: Voluntário participante da experiência PBL

Considerando o modelo holístico de competências de Cheetham e Chivers (1996), pode-se dizer que a atividade da construção tátil/física do mapa conceitual, além de permitir o desenvolvimento cognitivo (competência cognitiva), na medida em que envolveu a construção e ressignificação de conceitos (teórico) e procedimentos (o que fazer, como fazer, como interagir com o ouro, como produzir o mapa, como lidar com uma nova estratégia educacional - PBL), também trabalhou questões relacionadas à competência funcional, tais como a capacidade de leitura e escrita em *Braille*, a capacidade de planejamento e implementação das atividades previstas ao longo do ciclo PBL, de autoavaliação processual (intelectual e processual) e a habilidade psicomotora.

Em relação às atividades motoras, esta experiência evidenciou alguma dificuldade dos participantes com deficiência visual em manusear sozinhos os materiais, como cola, barbante, precisando também dessa mediação do tutor, assim como cortar e escrever em papel. A mediação contribui para o processo de desenvolvimento e aprendizagem do ser humano. Para Vygotsky (2007) e Novak (2010), o sujeito, ao se deparar com uma situação-problema, combina seus conhecimentos prévios ao seu nível de desenvolvimento, e com a orientação e colaboração de adultos ou pessoas mais capazes de solucionar aquela situação, consegue avançar em seu nível de aprendizagem, e consequentemente, de desenvolvimento. Neste sentido e corroborando com a proposta do PBL na qual o tutor/professor assume o papel de mediador, a experiência foi bastante rica evidenciando ainda mais a importância da mediação responsável, da escuta atenta e do estímulo à autonomia dos estudantes. Perceber as dificuldades, ajudá-los dentro das possibilidades e incentivá-los a rompê-las foi necessário a todo o tempo.

Observa-se nos mapas conceituais apresentados nas Figuras 2, 3 e 4, que, em sua maioria, foram construídos linearmente, relacionando os conceitos em sequência e não de maneira hierárquica, como esperado quando amplia-se a compreensão progressiva de um determinado conteúdo (Aguiar & Correia, 2013). Esta característica tem relação direta com o desenvolvimento dos sentidos auditivo e tátil. Ao ler um texto em *Braille*, com os dedos, a pessoa com deficiência visual precisa fazê-lo de maneira sequencial, para a compreensão do todo. Para eles, é mais difícil leituras parciais, como é possível para os videntes (aqueles que enxergam), que fazem uso do recurso visual e podem fazer escolhas visuais de trechos desejados. Além disso, a simultaneidade possível entre os sentidos auditivo e visual também é um privilégio dos videntes. Estas características dificultam a construção mental hierárquica para as pessoas com deficiência visual.

Ainda com estas limitações próprias da ausência da visão, percebe-se, com os resultados dos mapas, que o homem é capaz de “ver” e operar mentalmente (representação mental), o que pressupõe que possui conteúdos mentais de natureza simbólica que representam objetos e eventos do mundo real, sofisticando sua capacidade de abstração e generalização (Sena, 2014).

Os mapas dos participantes P4 (Figura 3(A)) e P7 (Figura 4) apresentam um nível tímido de hierarquia, que evidencia a possibilidade de se trabalhar e potencializar essa habilidade com este público. Os mapas dos participantes P4 (Figura 3(A)) e P6 (Figura 3(C)) possuem frases de ligação (e.g. “entre”, “traz” e “ou”), ainda que não empregadas de maneira adequada. O primeiro deles possui uma frase desmembrada em conceitos, o que é algo comum não só para as pessoas com deficiência visual, mas também para aqueles que iniciam na técnica: **“Casamento entre primos carnaís traz doença”**. Além disso, primos carnaís deveriam ter sido considerados como um só conceito e, no geral, foram entendidos como conceitos separados.

No Problema 5, a temática foi sugerida por um dos participantes (solo e sua composição) e o problema foi construído coletivamente. Este problema contou com 10 sessões tutoriais, das quais

as 4 primeiras foram destinadas à discussão temática seguindo o ciclo PBL, e as 6 últimas destinadas à contação de uma história e à construção colaborativa do mapa conceitual (produtos propostos). A diferença das primeiras sessões deste problema para as do problema 2 é que a função de secretário, antes desempenhada utilizando os instrumentos “reglete” e “punção”, neste momento aconteceu com o uso de um *software* desenvolvido para este propósito (Sena & Carvalho, 2013). Outra particularidade deste problema foi a ausência de alguns participantes que estavam no problema 2 (P3, P5, P7, P8, P9) e a inclusão de dois novos.

Desejava-se desenvolver com esta temática as habilidades de identificar e descrever as camadas do solo, relacionar cada uma delas com seus componentes, relacionar o solo a eventos naturais, desenvolver sequência e raciocínio lógico, além daquelas próprias do PBL e da aprendizagem ativa e colaborativa. Como a produção agora envolvia uma construção coletiva e colaborativa, a necessidade de diálogo e de negociação de conceitos e de relações se intensificou comparada ao problema 2. Os participantes, a todo o tempo, precisavam pensar nas palavras/conceitos, ouvir as contribuições de todos (escuta atenta), concordar ou discordar dos conceitos apresentados, justificando seus posicionamentos, se comunicar com o colega que naquela sessão se encarregava de fazer a escrita em *Braille* dos conceitos propostos, ler com o tato as palavras em *Braille* e colar os barbantes fazendo os relacionamentos (outras habilidades trabalhadas).

Mesmo com a intenção de que todos assumissem, rotativamente, os papéis de coordenador e secretário de mesa das sessões tutoriais (dinâmica PBL), houve a recusa de alguns no problema 2 em assumir a função de secretário, em função da pouca prática com o *Braille*, pois estavam ainda se alfabetizando e com pouca destreza manual. No problema 5, embora com a mudança de instrumento, alguns tinham dificuldade com o manuseio do computador e das tecnologias digitais, além da falta de uma quantidade suficiente de sessões para que todos testassem o *software*. Dessa forma, essas habilidades foram trabalhadas com parte do público-alvo e não com sua totalidade.

Percebeu-se uma evolução na construção conceitual do mapa colaborativo, apresentado na Figura 5. O mesmo mapa foi redesenhado no *Cmaptools* pelo pesquisador/tutor, para facilitar a sua visualização (Figura 6). Os participantes conseguiram, dos mapas individuais do problema 2 para este mapa, estruturá-lo de maneira mais hierárquica e menos linear. Consideraram a palavra “Solo” como o conceito principal e, a partir dele, organizaram os demais.

Outra melhoria percebida foi a identificação e o uso de frases de ligação, especialmente na lateral direita do mapa, tais como “Solo - é - terra”, “Solo - composto por - Ar, Material Orgânico, Água, Minerais” e outros. Ainda houve uma construção frásica: “Material Orgânico - mais - Argila - forma - Humus” e a ausência de outras frases de ligação, identificadas por “x” na Figura 6. Mesmo com estas questões sintáticas em relação à construção das preposições, o mapa está bem organizado, mais completo que os anteriores, conceitualmente correto, além do aumento de níveis hierárquicos.

Segundo Aguiar & Correia (2013), a organização hierárquica estimula o pensamento criativo e possibilita uma evolução da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa.

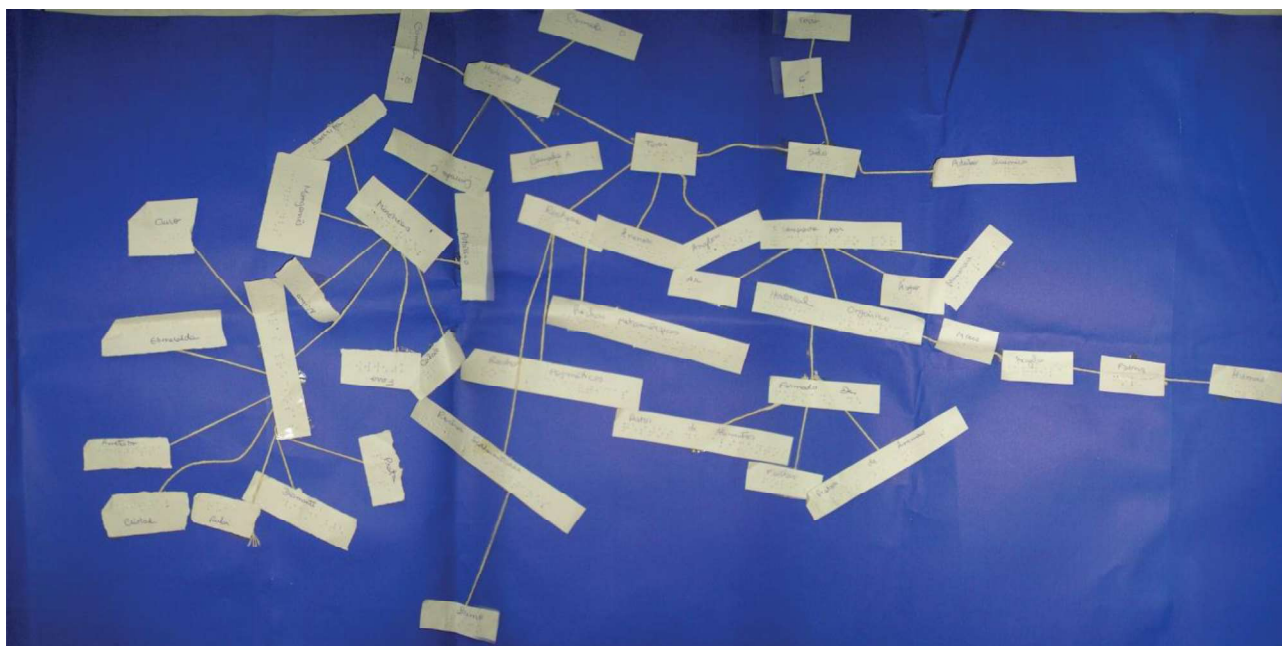


Figura 5 – Mapa conceitual colaborativo

Nota: Fonte: Grupo Tutorial da experiência PBL

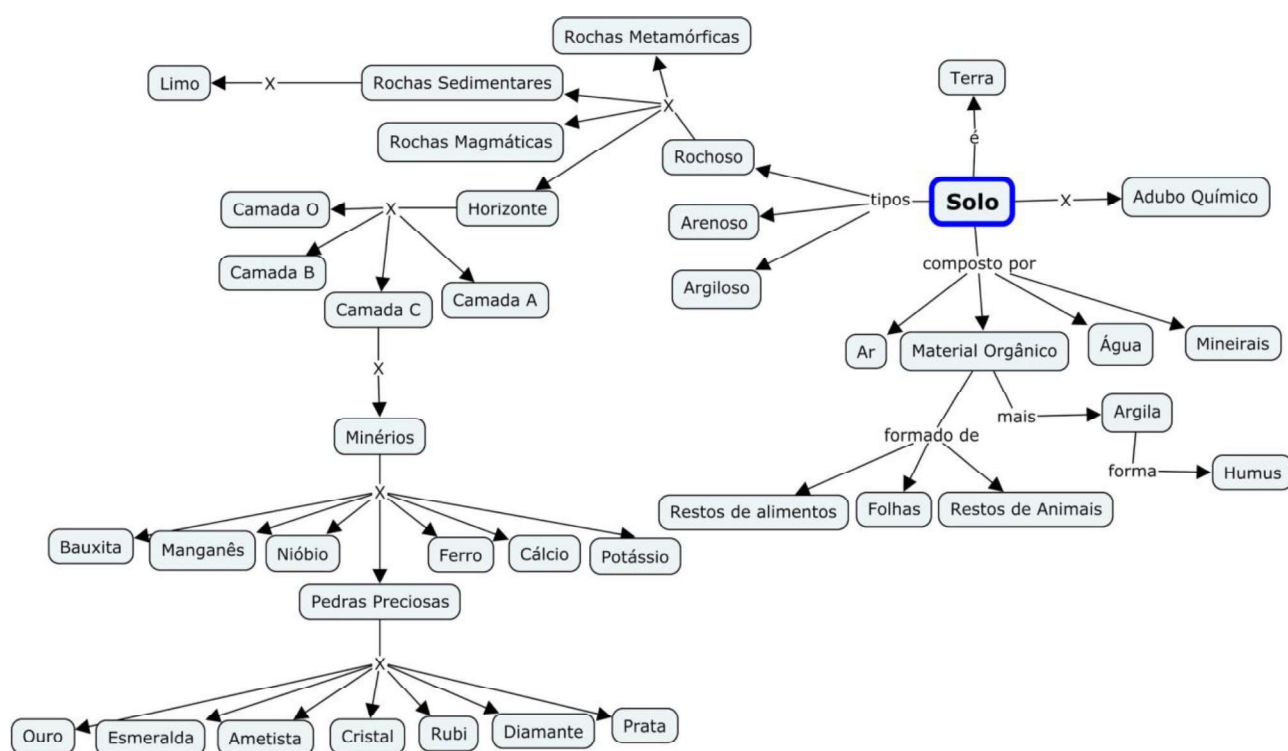


Figura 6 – Mapa conceitual colaborativo

Nota: Fonte: Grupo Tutorial da experiência PBL (redesenhado)

Ao longo dessa experiência, foram trabalhadas diferentes habilidades com os participantes deficientes visuais, desde às habilidades táteis/manuais; procedimentais, através da aplicação do PBL até as cognitivas, a partir das situações apresentadas nos problemas propostos. A Tabela 2 ilustra, a partir das falas dos participantes, as habilidades e competências construídas neste percurso (in)formativo.

Tabela 2
Falas que ilustram as Competências segundo o Modelo Holístico de Competências

Competências	Competência Cognitiva	Competência Funcional	Competência Pessoal ou Comportamental	Competência Valores/Éticas
Habilidades	“- Essa atividade é legal para desenvolver a relações entre os conceitos aprendidos”, P7 ;	“- Parecemos criancinhas aprendendo a usar a cola”, P7 ;	“- Precisamos ser obedientes e organizar as palavras dando sentido a elas”, P4 (também cognitiva);	“- A gente tem que confiar”, P2 ;
	“- Sim, eu estou falando nesse sentido, eu vou falar uma história, aí depois o P1 continua, [...] a história vai ser a mesma para todo mundo, cada um vai contar um pedaço [...] aí, ela, em cima disso, improvisa e continua a história”, P1 ;	“- Essa atividade é legal para desenvolver a coordenação motora”, P7 ;	“- Já que ela gostou, vou passar meu tema pra ela”, P3 (colaboração ou acomodação);	“- Eu não estudei pra isso, eu sou um velho trabalhador de roça, trabalhei na roça todo tempo, então o que eu sei do solo é que o solo é que produz muita coisa pra gente, produz alimento”, P1 .
	“- É pró, posso dizer uma coisa: a senhora vai ler essas palavras aqui, a gente vai começar a memorizar aonde vai encaixar, que depende do assunto. Vai ter uma sequência essas palavras, uma puxa a outra”, P4 .	“- Eu só estou escrevendo na máquina agora”, P10 ;	“- E é isso aí, eu agradeço à senhora, aos meus colegas porque fizemos um negócio aí em conjunto”, P1 ;	“- Você viu quando eu dei aquela explicação, P10 baixou o tom de voz, falou tranquilo com calma. É isso que o deficiente precisa”, P3 (também comportamental);
		“- Bom, pra mim o que eu achei mais difícil foi que eu não sei pronunciar palavras difíceis”, P1 ;	“- Cobrar mais, ser mais rígida, pegar no pé e fazer mesmo acontecer, chamar a atenção, tem que ser assim e vamos, vamos, incentivar”, P9 .	“- É uma boa amiga pra nós, pelo menos, deixou passar pra nós uma boa amizade”, P2 ;
Metacompetências:	“- A gente vai escrever com nossas palavras o que a gente entendeu, porque é muita informação”, P4 ;			
(comunicação, autodesenvolvimento, criatividade, análise, solução de problemas)	“- É pra você falar o que você entendeu”, P4 ;			
	“- Como vocês descreveriam o problema?”, tutora ;			
	“- Alguém mais quer dar opinião sobre esse assunto?”, P7 (coordenadora);			
	“- Melhorou a comunicação entre os colegas, o convívio. Eles se libertaram mais, eles já falam as coisas mais.”, P3 .			

Nota.Fonte: Própria, adaptada de Autores1 (2014)

Como exemplos, as falas da coluna de “Competência cognitiva” demonstram a percepção dos participantes em relação à construção de relações e significados entre conceitos, a necessidade de trabalhar a memorização, seja na história contada ou no mapa conceitual, e também a criatividade. A “Competência funcional” evidencia o uso dos recursos manuais e da necessidade do desenvolvimento tátil/motor, seja com o uso do *Braille* (leitura e escrita) ou no manuseio de cola,

tesoura, barbante, máquina *Braille*, reglete e punção. Algumas falas trazem à tona questões comportamentais ou pessoais, tais como a obediência ao processo e ao que foi solicitado como tarefa, a organização, a colaboração com o colega ou a acomodação em não desejar fazer alguma atividade. Como houve durante as sessões tutoriais do PBL a oportunidade da autoavaliação, da avaliação dos pares, do processo e também do tutor, o último trecho da “Competência pessoal ou comportamental” traz a fala do participante P9 avaliando o tutor e, indiretamente, as atitudes dos colegas.

A “Competência ética” apresenta valores como confiança, respeito à fala do outro, amizade, e também crenças equivocadas de que a deficiência, a idade ou a baixa escolaridade poderiam ser impeditivos para a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo. Como metacompetências, evidenciam-se a melhora da comunicação do grupo, o autodesenvolvimento, a compreensão de informações, a criatividade e a própria solução de problemas que é a centralidade desta estratégia educacional (PBL).

Este trabalho se assemelha aos trabalhos correlatos de Silveira et al. (2019) e Silva (2020), que também propuseram a utilização de metodologia ativa aplicada a pessoas com deficiência visual e o uso de materiais concretos no sentido de garantir o toque e a apreensão de conceitos e conteúdos. Embora não tenham usado o recurso didático de mapas conceituais, outras atividades e materiais foram usados para facilitar a inclusão destes sujeitos no processo de ensino aprendizagem.

Em relação aos trabalhos correlatos de uso de mapas conceituais com pessoas com deficiência visual, Beal e Garcia (2020) também apresentaram texto em *Braille* como recurso inicial para a construção do mapa conceitual, assim como foi proposto no Problema 2 da experiência aqui relatada. Uma semelhança identificada com o trabalho de Sanchez e Flores (2009) foi a utilização de materiais concretos para a construção de mapas conceituais, além da importância de um facilitador no processo de construção e na orientação da distribuição de conceitos. O que este trabalho traz de interessante é a associação das duas experiências, ou seja, o uso de metodologia ativa de aprendizagem como estratégia de ensino, e dos mapas conceituais como recurso didático resultante da solução dos problemas, como alternativa possível para a construção de competências e habilidades, sejam elas cognitivas, funcionais, comportamentais ou éticas, em um grupo de pessoas com deficiência visual.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que 85% do nosso conhecimento e de nossa aprendizagem acontecem visualmente (Fernandes, 2012) e que é necessário garantir a inclusão social das pessoas com deficiência visual, é preciso um esforço coletivo (e.g. poder público, familiares, educadores, especialistas da área da saúde, especialistas educacionais e outros) no sentido de promover interação social, adaptação e/ou readaptação de metodologias de ensino, de recursos físicos (educacionais ou de mobilidade)

e de pessoal capacitado. A interação entre os sujeitos, a comunicação e a aprendizagem são possibilitadas pela linguagem e por sua compreensão (Vygotsky, 2007), e neste sentido, o PBL, como estratégia ativa de ensino-aprendizagem, possibilita a troca de informações entre os pares, mediada pelo professor, tendo como elementos centrais um problema norteador das discussões e reflexões, e os estudantes, membros dos grupos tutoriais. A aprendizagem colaborativa pressupõe, portanto, essa ação interativa e participativa.

Nesta experiência, o PBL promoveu a interação e a mediação, através dos esclarecimentos, perguntas/dúvidas ao longo das sessões tutoriais, assim como as habilidades de busca, síntese e organização de ideias; raciocínio lógico, criatividade, avaliação e decisão. As habilidades relacionais, comportamentais e éticas são intrínsecas ao processo, uma vez que, no momento em que é necessário interagir com o grupo em torno de um problema para solucioná-lo, emergem questões de relacionamento, de facilidade/dificuldade em exercer papéis estabelecidos e questões pessoais.

Para as pessoas com deficiência visual, o “ver” significa sentir, perceber, apalpar, ouvir, por isso a importância de atividades que promovam a estimulação precoce dos outros sentidos, sobretudo o tátil e o auditivo. A partir da estimulação dos sentidos remanescentes, a pessoa com deficiência visual elabora processos compensatórios (sensoriais e psíquicos), através dos quais são capazes de se reorganizar, seja através de associações, da memória anterior, da troca de experiências e informações e/ou da linguagem. A elaboração de mapas conceituais, associada à metodologia PBL, é uma possibilidade de construção de conceitos e significados (relacionamentos, generalização, hierarquização), a partir da troca com o outro, além de memorização, manipulação tátil, leitura e escrita em *Braille*.

Ainda que a pessoa com deficiência visual elabore procedimentos compensatórios e sentidos remanescentes sejam estimulados, existe a possibilidade de informações incompletas ou fragmentadas, principalmente em cegos congênitos, que não possuem impressões e lembranças visuais como aqueles que adquiriram a deficiência ao longo da vida. É possível que a pessoa com DV forme conceitos diferentes daqueles obtidos e utilizados pelos que possuem visão normal, uma vez que a informação que chega de outro sentido que não a visão acaba sendo mais restrita e parcial (sem todas as nuances) (Gonçalves, 2006). Entendendo este fato, a experiência vivenciada evidenciou a linearidade da construção conceitual nos primeiros mapas individuais, alguma limitação de ampliar o rol de conceitos, mas, também, mostrou o crescimento dos participantes no segundo momento com os mapas conceituais. No problema 5, o mapa apresentou menos linearidade, mais frases de ligações, estrutura hierárquica, maior quantidade e profundidade de conceitos, características resultantes do amadurecimento dos voluntários na técnica de mapas conceituais e na própria dinâmica PBL, da colaboração entre eles e da quantidade de sessões dedicadas ao mapa (o tempo mais alongado é outra questão relevante).

Os resultados obtidos sugerem que o uso de metodologias ativas pode promover maior interação e colaboração entre estudantes, com ou sem deficiência visual, ampliando as possibilidades de aprendizagem e que os mapas conceituais são bons instrumentos para a construção e a ressignificação de conceitos, trabalhando memória, atenção e percepção tátil/motora.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, J. G. & Correia, P. R. M. (2013). Como fazer bons mapas conceituais?: estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, 13(2), pp. 141-157.
- Amiralian, M. L. T. M. (1997). *Compreendendo o Cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Andrade, A. F. & de Castro Monteiro, C. (2019). Um estudo sobre a utilização de Símbolos Pictóricos Táteis em Mapas Temáticos para o Ensino de Geo-grafia no âmbito do Desenho Universal. *Revista Cartográfica*, 99, pp. 71-94.
- André, M. E. (1995). *Etnografia da prática escolar*. Campinas, SP: Papirus.
- Archanjo, V. W. (2008, agosto) Deficiência visual: entre esclarecimentos e reflexões. *Revista P@rtes*. São Paulo. Editor: Gilberto da Silva.
- Barbier, R. (2004). *A pesquisa-ação*. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Líber Livro Editora.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70.
- Barraga, N. C. (1992). Desarrollo senso-perceptivo. *En ICEVH*, 77. Córdoba (Argentina): ICEVH.
- Beal, F., & García, L. S. (2020, novembro). Introduzindo Mapas Conceituais para estudantes com cegueira via recursos tangíveis. *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pp. 682-691, SBC, 31.
- Boud, D., & Feletti, G. (1998). *The Challenge of Problem-Based Learning*. London: Kongan Page.
- BRASIL, 2015. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. *Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 6 jul. 2015. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm.
- Caballo, C., Verdugo, M. A. & Delgado, J. (1997, março). Un Programa de Entrenamiento en Habilidades Sociales para alumnos com Deficiencia Visual. *Jornada Científica de Investigación sobre personas con Discapacidad*. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO). Universidad de Salamanca, Madrid, Espanha, 2.
- Cheetham, G. & Chivers, G. (1996). Towards a holistic model of professional competence, *Journal of European Industrial Training*, 20(5), pp. 20-30.
- da Gama Rangel, I. R. & Guimarães, D. N. (2020). Metodologias Ativas na Sala de Aula Inclusiva. *LINK SCIENCE PLACE-Interdisciplinary Scientific Journal*, 7(1).
- Deleuze, G. (1999). *A Conceção da Diferença em Bergson*. Tradução de Lia Guarino e Fernando Fagundes Ribeiro. In: *Bergsonismo*. Tradução de Luiz B. L. Orlandi. São Paulo: Editora 34. (Coleção Trans).

- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria: Ascd.
- Dimblery, R. & Burton, G. (1990). *Mais do que Palavras: Uma Introdução à Teoria da Comunicação*, 4ª ed. São Paulo, Cortez editora.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico.
- Fernandes, M. A. (2012). *As implicações de problemas visuais no processo de aprendizagem escolar das crianças* (Dissertação de mestrado). Universidade da Beira Interior, Ciências da Saúde, Covilhã, Portugal.
- Fernandes, W. L. & Costa, C. S. L. D. (2015). Possibilidades da tutoria de pares para estudantes com deficiência visual no ensino técnico e superior. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 21(1), pp. 39-56.
- Garcia, L. A. M. (2005). *Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso?* Recuperado de <http://www.professorrobson santos.com.br/wp-content/uploads/2018/11/Texto-02-Competências-e-Habilidades-Lenise-UNB.pdf>.
- Godoy, A. S., Antonello, C. S., Bido, D. S. & Silva, D. da. (2009, jul/ago/set). O desenvolvimento das competências de alunos formandos do curso de Administração: um estudo de modelagem de equações estruturais. *R.Adm.*, São Paulo, 44(3), pp. 265-278.
- Gonçalves, I. M. C. (2006). A linguagem: elo de manutenção das relações sociais entre a criança que vê e a que não vê. In: Santos, M. C., Gonçalves, I. M. C., & Ribeiro, S. L. (orgs.): *Educação inclusiva em foco*. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana.
- Groh, S. E. & Allen, D. E. (2001). Why Problem-Based Learning: A Case Study of Institutional Change in Undergraduate Education. In: Duch, B. J.; Groh, S. E. & Allen, D. E. *The power of problem-based learning: a practical how to for teaching undergraduate course in any discipline*. Sterling: Stylus Publishing.
- Jorge, C. S. P. (2019). *Desenvolvimento de Ferramentas Didáticas Voltadas a Estudantes Deficientes Visuais Utilizando Ambientes Maker*. (Dissertação de mestrado). Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias aplicadas à Educação (GESTEC), Salvador, BA, Brasil.
- Lovato, F. L., Michelotti, A. & da Silva Loreto, E. L. (2018). Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. *Acta Scientiae*, 20(2).
- Neto, A. D. O. S., Ávila, É. G., Sales, T. R. R., Amorim, S. S., Nunes, A. K. F. & Santos, V. M. (2018). Educação inclusiva: uma escola para todos. *Revista Educação Especial*, 31(60), pp. 81-92.
- NOVAK, J. D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Nova Iorque: Routledge.
- Perrenoud, P. (1999, novembro). Construir competências é viras as costas aos saberes? *Pátio. Revista pedagógica* (Porto Alegre, Brasil) n. 11, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Genebra.
- Sanchez, J. & Flores, H. (2009). Concept mapping for virtual rehabilitation and training of the blind. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 18(2), pp. 210-219.
- Sena, C. P. P. (2014). *Colaboração e Mediação no Processo de Construção e Representação do Conhecimento por Pessoas com Deficiência Visual, a partir da Utilização da Aprendizagem Baseada em Problemas*. (Tese de doutorado). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

- Sena, C. P. P. & Carvalho, R. S. (2013). Vantagens e limitações do uso de um software de síntese de voz para pessoas com deficiência visual durante as sessões tutoriais da aprendizagem baseada em problemas In: *Congreso de la Internacional del Conocimiento. Ciencias, tecnologías y culturas. Diálogo entre las disciplinas del conocimiento. Mirando al futuro de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile, 3.
- Sena, C. P. P., Santos, D. M. B. & Cardoso, H. S. P. (2008). Aspectos da Avaliação no Processo de Ensino e Aprendizagem de Componentes Curriculares da Área de Engenharia de Software. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, *Anais do COBENGE*, São Paulo, SP, Brasil, 36.
- Serrano, C. & Brunstein, J. (2011, mai/ago). O Gestor e A PcD: Reflexões Sobre Aprendizagens e Competências na Construção da Diversidade nas Organizações. *Revista Eletrônica de Administração (REAd)*, 69(2), pp. 360-395.
- Silva, M. Â. D. (2020). *Cálculo integral e deficiência visual: investigando os conceitos de volumes de cilindro e cone por meio da metodologia aprendizagem baseada em problemas (ABP)*. (Tese de doutorado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.
- Silveira, S. R., Bertolini, C., da Cunha, G. B., Bigolin, N. M. & Steffens, R. (2019). Estratégias para Apoiar os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Alunos com Deficiência Visual: relato de experiências em um curso de bacharelado em sistemas de informação. *Redin-Revista Educacional Interdisciplinar*, 8(1).
- Torres, P. L. (2007, set/dez). Laboratório On-Line de Aprendizagem: Uma Experiência de Aprendizagem Colaborativa por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem Eureka@kids. *Cad. Ceds*, Campinas, 27(73), pp. 335-352.
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais*. Brasília: CORDE.
- Utami, B., Saputro, S., Ashadi, M., Masykuri, M. & Sutanto, A. (2017). Implementation of Problem Solving with Concept Map to Improve Critical Thinking Skills and Chemistry Learning Achievement. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 158, pp. 153-262.
- Vygotsky, L. S. (2007). *A Formação Social da Mente*. São Paulo, Martins Fontes.