

PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE UM MESTRADO EM BIOTECNOLOGIA QUANTO À APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Perception of students from a master's degree in biotechnology as the problem-based learning

Alessandra Rejane Ericsson de Oliveira Xavier¹

Mauro Aparecido de Sousa Xavier²

Cristina Andrade Sampaio³

Madson Vinícius Veloso⁴

Isabella Veloso Souto⁵

Vanessa Andrade Royo⁶

Nair Amélia Prates Barreto⁷

Resumo: Objetivo: o objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção de alunos de mestrado quanto à Aprendizagem Baseada em Problemas inserida (ABP) na disciplina de Microbiologia Industrial, ofertada pelo programa de mestrado profissional em Biotecnologia da Universidade Estadual de Montes Claros-MG. **Metodologia:** os sujeitos da pesquisa foram 34 alunos que cursaram a disciplina entre 2011 a 2013. Os instrumentos de coleta de dados foram formulários da avaliação e avaliações escritas. Analisaram-se os dados com o auxílio do programa *Minitab*® utilizando-se o teste Qui-quadrado. Para a avaliação qualitativa, foram categorizadas as respostas dadas sobre a opinião dos participantes quanto às sessões tutoriais. **Resultados:** a análise estatística comparando itens avaliados das sessões tutoriais e aulas expositivas não mostrou diferença estatística significativa. Em relação ao número de acertos das questões na avaliação cognitiva, as médias oriundas das sessões tutoriais e das aulas expositivas foram de 94,0% e 73,0%, respectivamente. Os pontos fortes descritos da Aprendizagem Baseada em Problema foram: dinamismo, busca do conhecimento, autodesenvolvimento, estímulo ao raciocínio. Como pontos fracos: pressão para participação, lacunas do conhecimento e tempo insuficiente. **Conclusões:** as análises, aqui realizadas, revelaram uma percepção positiva dos discentes quanto a Aprendizagem Baseada em Problemas, bem como a sua eficácia para a disciplina em questão.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em problemas; Percepção discente; Microbiologia industrial; Biotecnologia.

-
- 1 Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília - UnB. Pós- doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.
 - 2 Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília - UnB.
 - 3 Doutorado em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP.
 - 4 Graduação em Farmácia pela Faculdades Santo Agostinho.
 - 5 Graduação em Farmácia pela Faculdades Santo Agostinho.
 - 6 Doutorado em Produtos Naturais e Sintéticos pela Universidade de São Paulo - USP.
 - 7 Especialista em Educação em Saúde pela Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES.

Abstract: Objective: the objective of this study was to evaluate the perception of master's students to the Problem-Based Learning methodology inserted in the industrial microbiology discipline, which is offered by the professional master's degree in Biotechnology program from the State University of Montes Claros. **Methodology:** the study subjects were 34 students who attended the discipline from 2011 to 2013. The data collection instruments were a survey and written evaluations. We analyzed the data by Minitab program using the chi-square test and mean test. For the qualitative assessment, the given answers were categorized on the perception of participants as the tutorial sessions. **Results:** statistical analysis comparing the items from Tutorial Sessions and lectures showed no statistically significance difference. Regarding the number of correct questions from examination test, the mean from Tutorial Sessions was 94.0% compared to 73.0% for Lectures. The strengths cited to the Problem-Based Learning were dynamism, pursuit of knowledge, self-development, stimulating reasoning. To weaknesses were pressure for participation, knowledge gaps and insufficient time. **Conclusions:** the analysis presented here showed a positive perception of students to the Problem-Based Learning and its effectiveness to the related discipline.

Keywords: Problem-based learning; Perception of students; Industrial microbiology; Biotechnology.

XAVIER, A. R. E. O.; XAVIER, M. A. S.; SAMPAIO, C. A.; VELOSO, M. V.; SOUTO, I. V.; ROYO, V. A.; BARRETO, N. A. P.

INTRODUÇÃO

A escola do século XXI enfrenta vários desafios, dentre os quais aqueles relacionados ao processo ensino-aprendizagem. O rápido e fácil acesso às informações disponibilizadas em mídias eletrônicas faz surgir uma reflexão sobre o papel dos docentes neste processo. No entanto, a mídia por si só, não necessariamente permite o direcionamento ao melhor uso do conhecimento e sua devida aplicação. Surge, neste cenário, a necessidade de um agente facilitador neste processo de direcionamento. Metodologias de ensino e aprendizagem atrativas e inovadoras podem auxiliar docentes e discentes na construção, em conjunto, do conhecimento. Dentre as metodologias ativas de ensino e aprendizagem, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) tem seu espaço no sentido de proporcionar novos papéis aos discentes e docentes. O docente passa de detentor único do conhecimento para facilitador do processo ensino aprendizagem. Por outro lado, o discente deixa o papel de sujeito passivo neste processo, passando a participar ativamente na construção do conhecimento.

A aprendizagem centrada no aluno é individualizada, uma vez que, transferindo o foco de atenção do professor para o aluno, potencializa as chances de que ocorra uma aprendizagem significativa. Certamente a educação sempre será produto da relação entre educadores e educandos, porém, nesta concepção, os papéis de cada um são diferentes em relação à construção do conhecimento. No ensino tradicional, o professor é ativo, funciona como fonte de informação que transmite conhecimentos para um receptor passivo. Na aprendizagem centrada no aluno, este

é ativo e o professor, um mediador que favorece as aprendizagens, considerando as necessidades individuais e o conhecimento prévio já acumulado. A aprendizagem autodirigida e em pequenos grupos são estratégias que favorecem a aprendizagem centrada no aluno.¹

A Aprendizagem Baseada em Problemas tem se destacado no ensino médico desde 1969, ano em que a proposta metodológica originou-se na *McMaster University*, Canadá. É possível encontrar exemplos de implementação da metodologia ABP em todo o sistema educacional, tanto em universidades² quanto em escolas de ensino fundamental e médio.³ No ensino superior, tem sido bem sucedida em áreas diversas, tais como no ensino de arquitetura⁴, administração de empresas⁵ e engenharia^(6,7) bem como em pós-graduações.⁸

É um método caracterizado pelo uso de problemas do mundo real para encorajar estudantes a desenvolverem o pensamento crítico. Além disso, desenvolver habilidades de solução de problemas e aquisição de conhecimentos essenciais da área em questão.⁷ Dentre os objetivos educacionais da ABP, utilizados inicialmente para o ensino de medicina, mas aplicáveis ao ensino de outras áreas de conhecimento estão: (a) a aquisição de uma base de conhecimento integrada; (b) a aquisição de uma base de conhecimento estruturada ao redor de problemas reais encontrados no campo de atuação do profissional em questão; (c) a aquisição de uma base de conhecimento vinculada a processos de solução destes problemas e o desenvolvimento de um processo eficaz e eficiente de solução de problemas; e (d) o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem autônoma eficaz e de habilidades de trabalho em grupo.⁷

A proposta pode ser considerada inovadora

na medida em que consegue incorporar e integrar conceitos de várias teorias educacionais e operacionalizá-los na forma metodologia, tais como a identificação, a investigação e a solução de problemas, o trabalho em equipe que são indicados pela teoria da psicologia cognitiva como formas de aprimoramento dos processos de ensino aprendizagem.^{2,7}

Apesar de ter sido sistematizada há pouco mais de trinta anos, a ABP não é uma abordagem nova. Muitos de seus elementos norteadores já foram contemplados por educadores e pesquisadores educacionais do mundo todo.

Nesta perspectiva, muitas atividades educacionais poderiam ser classificadas como ABP, tais como projetos e pesquisas, porém para Woods (2001)⁶ da *McMaster University*, no ambiente ABP a aprendizagem deve ser direcionada por um problema. Ou seja, um problema de fim aberto, que não comporta uma solução correta única, deve preceder à teoria, atuando como o foco da aprendizagem, e promover a integração dos conceitos e habilidades necessários para sua solução. Esta é a principal característica que distingue a ABP de outros processos de ensino-aprendizagem.⁷

A Universidade Estadual Montes Claros (Unimontes), instituição pública de ensino superior (IES) com sede em Montes Claros, norte de Minas Gerais, orientada pelas tendências atuais propostas para o ensino superior no Brasil e no mundo, promoveu importante mudança no processo ensino-aprendizagem, um exemplo é o formato do Curso de Medicina, com a introdução da metodologia do ABP. O seu processo de ensino-aprendizagem é centrado no aluno, baseado em problemas e orientado para a comunidade, objetivando a formação de cidadão habilitado para o exercício da medicina de forma competente, ética e humanista, que atenda às demandas de saúde da sociedade.⁹ Em

2011, a Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) aprovou o Projeto Político Pedagógico (PPP) para implantação do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGB), curso de Mestrado Profissional na Unimontes. De acordo com o projeto, esta pós-graduação tem por objetivo formar recursos humanos voltados para o desenvolvimento de atividades científicas para geração de produtos e processos inovadores para indústria de fármacos, de alimentos e de produção de energia. Dentre outros, também, se inclui a busca do conhecimento científico para o uso sustentável da biodiversidade regional com atividades de bioprospecção, confecção de inventários da biodiversidade, identificação e caracterização de recursos genéticos com potencial para desenvolvimento de produtos e processos inovadores.¹⁰

O profissional formado em medicina ou biotecnologia, bem como em qualquer outra profissão, além da aquisição do conhecimento técnico, deverá ser hábil não somente em analisar questões técnicas no controle de soluções de problemas na sua área de atuação, como também em contexto com outros campos profissionais. A produção de insulina humana pela tecnologia do DNA recombinante (ácido desoxirribonucleico), por exemplo, irá requerer uma equipe multiprofissional que poderá incluir um profissional formado em biotecnologia. Dentre os desafios a serem encontrados por esse profissional, estaria o seu conhecimento técnico em microbiologia industrial, engenharia genética, bioquímica e biologia molecular. No entanto, se as habilidades de aprendizagem autônoma não forem adquiridas constantemente, uma vez que essas ciências estão em constantes modificações, tais como, a capacidade de tomar decisões, boa comunicação verbal e capacidade de trabalhar em equipe, esse profissional poderá não estar habilitado ao contexto de trabalho atual.

Políticas pedagógicas progressivas de ensino-aprendizagem que formem recursos humanos como sujeitos sociais com competências políticas, técnicas e dotados de conhecimento, raciocínio crítico, responsabilidade, sensibilidade e criatividade são indispensáveis para qualquer área do conhecimento e salutar em qualquer curso de graduação, bem como, pós-graduação. Em alinhamento com políticas progressivas, docentes do PPGb da Unimontes inseriram na disciplina de Microbiologia Industrial, baseada em metodologias ativas de ensino e aprendizagem, estudos de caso, simulações e aprendizagem baseada em problemas, sendo essa última inédita, nesta IES, bem como em outros mestrados em biotecnologia no Brasil¹¹. Em alinhamento com Siqueira *et al.* (2009)¹² surgiu, então, a questão, porém direcionada a discentes deste mestrado em biotecnologia: Qual a percepção dos discentes como principais sujeitos do processo de aprendizagem, quando expostos a uma lógica de ensino que subverte o modo tradicional de aprendizagem, mas que apresenta vantagens potenciais no processo de formação, dadas as exigências da contemporaneidade, como a aprendizagem baseada em problemas e outras metodologias ativas? Tendo em vista esse questionamento, este trabalho teve como objetivo analisar a percepção dos discentes que cursaram a disciplina de Microbiologia Industrial quanto à metodologia ABP aplicada, bem como a sua eficácia.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada adotou tanto a abordagem quantitativa quanto a qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram 34 alunos que cursaram a disciplina de Microbiologia Industrial no PPGb da Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, no período de 2013 a 2014. Os instrumentos

de coleta de dados utilizados foram compostos por um formulário, não identificado, de avaliação da Disciplina de Microbiologia Industrial e por uma avaliação cognitiva (prova), sem identificação dos alunos.

O formulário em questão continha os itens denominados “sessões tutoriais e aulas expositivas e dialogadas” com os seguintes subitens a serem avaliados: relevância dos problemas/tema aos objetivos da disciplina; avaliação do docente e nível de aproveitamento/aprendizagem. Os participantes, após leitura atenta, julgaram na escala de 1 (um) a 5 (cinco), a posição que melhor descrevia a sua percepção da disciplina. Nesta escala, 1 (um), representava muito ruim; 2 (dois), ruim; 3 (três), bom; 4 (quatro), muito bom e 5 (cinco), excelente. Além dos itens especificados, o formulário de avaliação continha a seguinte questão aberta relacionada a APB: “Em sua opinião, quais seriam os pontos fortes e fracos da Aprendizagem Baseada em Problemas?”.

Os dados quantitativos gerados do formulário de avaliação foram analisados com o auxílio do programa *Minitab*, utilizando o teste Qui-quadrado, considerando o nível de significância de 95%. A questão relacionada aos pontos fortes e fracos da APB foi avaliada qualitativamente em que as respostas obtidas puderam ser categorizadas e analisadas e comparadas com dados já descritos na literatura.

A avaliação escrita foi elaborada de forma a contemplar questões oriundas de sessões tutoriais e aulas expositivas e dialogadas. A média e o desvio padrão do número de acertos das questões foram calculados com o auxílio do programa *Excel*.

Esse trabalho originou-se de projeto maior intitulado: “Metodologias Ativas inseridas na disciplina de Microbiologia Industrial de um Curso de Mestrado em Biotecnologia: análise de eficácia e percepção dos estudantes” aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Montes Claros, parecer nº203.072/2013. A uti-

lização do formulário de avaliação, bem como as provas aplicadas como atividade esperada no curso somente foram analisados, após a aprovação deste projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Abordagem quantitativa

Os itens avaliados do formulário em relação às aulas expositivas e dialogadas (AED) revelaram que, 71,2% consideram a relevância do tema/problema com os objetivos da disciplina como excelente, 24,2% como muito bom e 4,6% bom. Para esse mesmo item avaliado nas sessões tutoriais, 71,9% o consideraram como excelente e 28,1% como muito bom (Figura 1A).

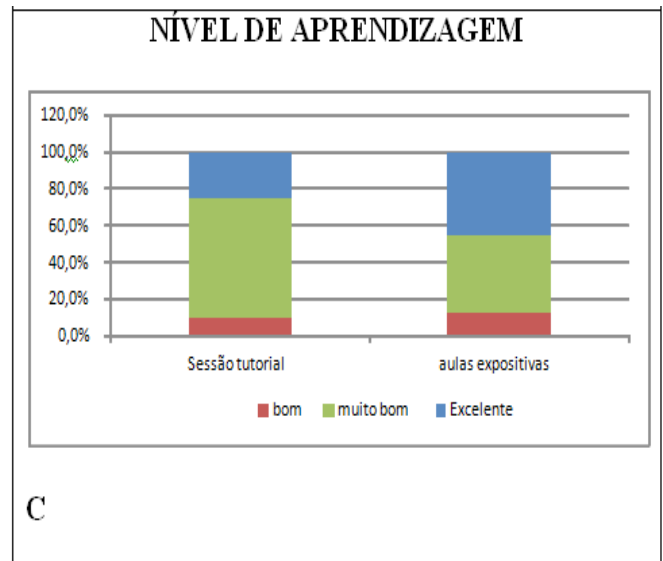
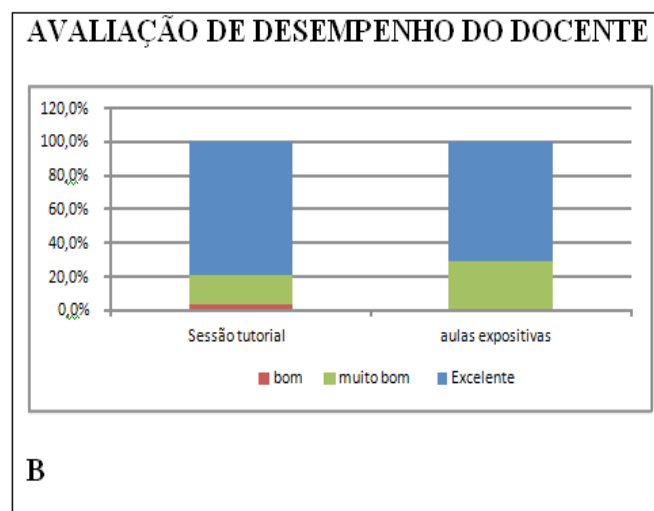
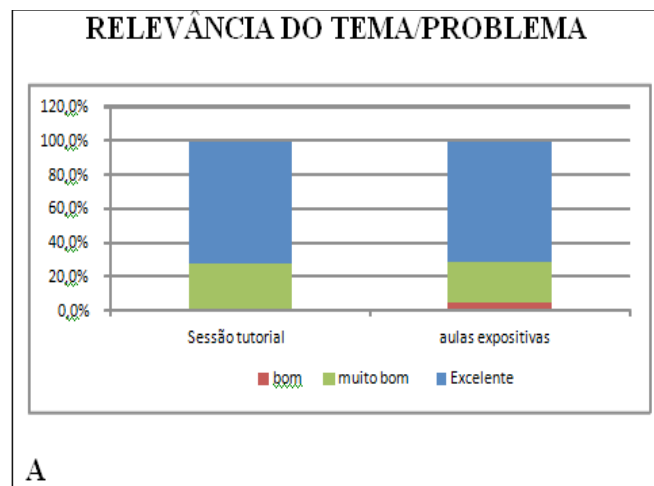


Figura 1 – Resultados dos itens avaliados em relação às aulas expositivas e dialogadas e sessões tutoriais pelos estudantes. Painel A mostra o resultado da avaliação da relevância do problema. Painel B mostra o resultado da avaliação de desempenho do docente e o painel C o resultado do nível de aprendizagem avaliado.

A avaliação do desempenho do docente nas sessões tutoriais mostrou que 78,8% considerou como excelente, 18,2% muito bom e 3,0% como bom. Os docentes das aulas expositivas e dialogadas foram avaliados em 70,3% como excelentes e 29,7% como muito bons (Figura 1B).

Em relação ao item nível de aprendizagem com as aulas expositivas e dialogadas, 44,8% o consideraram excelente, 43,3% muito bom e 11,9% bom. Nas sessões tutoriais esse item foi avaliado em 25,0% como excelente, 65,0% muito bom e 10,0% como bom (Figura 1C). A análise estatística comparando esses itens das sessões tutoriais e aulas expositivas e dialogadas não mostrou diferença estatística significativa ($p\text{-value} > 0,5$).

Um estudo sobre a percepção de estudantes chineses que frequentaram uma universidade britânica sobre a aprendizagem baseada em problemas revelou a importância do método a proporcionar maior interatividade e responsabilidade na autoconstrução do conhecimento. Os resultados

desta pesquisa demonstraram que 89,4% dos participantes admitiram se sentir satisfeitos tendo suas ideias aceitas pelos colegas. A maioria dos estudantes, também, informou que a APB lhes permitiu a autoaprendizagem. Apenas um pequeno grupo de estudantes (29,4%), considerou a APB como uma forma de aprendizagem mais eficaz, inclusive aprendendo com os colegas. E, 7,1 % dos estudantes consideram que sua criatividade foi mais bem desenvolvida com a APB.¹³

Em relação ao número de acertos das questões da avaliação escrita, neste trabalho, a média daquelas oriundas de sessões tutoriais foi de 93,0% e aulas expositivas e dialogadas 78,0%, tendo apresentado diferença estatisticamente significativa (valor de $p < 0,001$) (Figura 2).

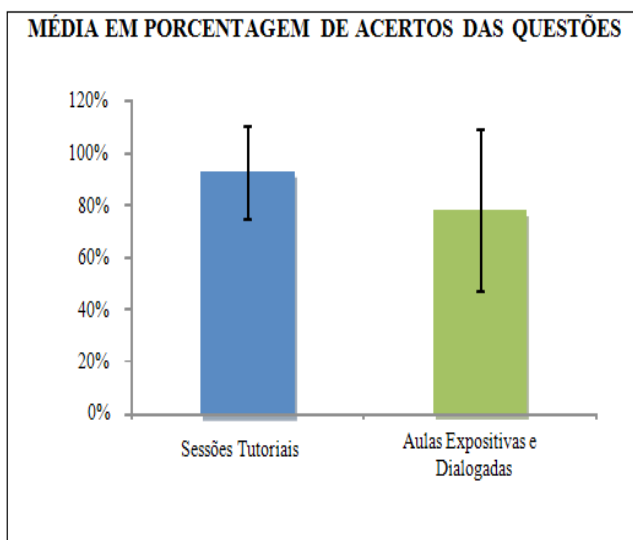


Figura 2 – Análise do número de acertos das questões da avaliação escrita resultantes de conteúdos ministrados nas sessões tutoriais (aprendizagem baseada em problema) e aulas expositivas e dialogadas.

Gregson¹⁴ et al. (2010) publicaram um trabalho cujo objetivo foi determinar as percepções de estudantes de graduação quanto aos métodos utilizados para ensinar o conteúdo de farmacologia, sob o formato de ABP. Através de um instru-

mento de pesquisa de cinco perguntas, avaliou-se a percepção dos discentes quanto à educação em farmacologia e aprendizagem de conceitos através da ABP, revelando que esta foi a técnica que levou a melhor compreensão e retenção destes conceitos.

Abordagem qualitativa

Pontos Fortes (positivos)

A avaliação dos estudantes (E) quanto ao uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na disciplina de Microbiologia Industrial do PPGB/Unimontes, foi positiva: “Uma metodologia excelente e que requer do aluno mais interpretação, curiosidade, estudo. O aluno participa com mais frequência expondo seus conhecimentos” (E01), e de que o ABP apresenta uma metodologia que desenvolve o raciocínio e torna o aluno mais ativo como descrita pelo aluno (E02), “tal metodologia tem a capacidade de fazer pensar, estimula o aluno a querer buscar respostas e entender melhor os problemas propostos nas aulas”. Muitas vezes exige dos estudantes uma disciplina para estudar e em questão de frequência as aulas, “Obriga a estabelecer uma rotina de estudo, procura solução das dúvidas geradas antes da aula, aprende a discutir, colocar as opiniões e [...] aprender também com os outros”. (E11).

Outros pontos fortes apontados pelos estudantes são: “O professor deixa de ser o único detentor do conhecimento, obriga o aluno a estudar mais para adquirir um conhecimento mais sólido” (E06) e “Estimula o aluno a se desenvolver sozinho, procurando resolver um problema apresentado. Além de dar abertura para o aluno expor sua opinião” (E09).

Os pontos fortes apresentados pelos discentes estão, na maioria das vezes, associados ao desenvolvimento do próprio conhecimento, já que os tutores apenas direcionam os discentes a buscarem o conhecimento correto para o desenvolvimento da sessão. A participação ativa do aluno em

construir seu próprio conhecimento foi reconhecida como ponto forte, pois permite a “Independência do aluno para o estudo, o aluno é autônomo e responsável por aquilo que aprende” (E16) e “Incentiva o aluno a buscar o conhecimento” (E14).

A busca do conhecimento e mais autonomia nos estudos também foi percebida como ponto positivo em metodologias ativas as quais foram submetidas estudantes chineses¹³. A autonomia do estudante deixando o papel de sujeito passivo passando para ativo também foi relatada em um estudo de Mitre *et al.* (2008)¹⁵

Sugestões confirmadas por Mitre (2008)¹⁵ em que “O estudante precisa assumir um papel cada vez mais ativo, descondicionando-se da atitude de mero receptor de conteúdos, buscando efetivamente conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da aprendizagem”. Essa mesma percepção sobre busca do conhecimento pelo estudante foi reportada por Huang (2005)¹³ em um estudo com estudantes chineses em que um deles opinou o seguinte: “A ABP me permitiu aprender ativamente. Ao invés de ser ensinado por um professor, eu mesmo fiz leituras sobre o problema exposto e em seguida listei quais seriam os objetivos e razões para ele. Depois na classe apresentamos e respondemos as perguntas do professor e dos colegas também. Através deste tipo de aprendizagem eu estudei por conta própria e também aprendi com o conhecimento de outras pessoas”.

Na metodologia aprendizagem baseada em problemas (ABP), os estudantes são responsáveis por buscar o conhecimento e assim adquiri-lo. Há a troca de informações com colegas de sessão, que geram conhecimentos diversos a respeito de experiências na prática. “Vivência de situações inerentes ao trabalho” (E5), “Outro ponto forte é a possibilidade de aprendizagem através do compartilhamento de experiências profissionais dos estudantes durante as tutorias” (E17). Essas citações podem ser confirmadas pelos estudos de Paranhos

(2003)¹⁶, em que a aproximação da prática profissional proporciona ao estudante a aprendizagem significativa, construção de conhecimentos, habilidades e atitudes, com autonomia e responsabilidade.

Um dos pontos fortes mais importantes na ABP e que, ainda, não foi citado é o desenvolvimento da capacidade de falar em público como o (E17) cita: “Os principais pontos fortes são que o estudante aprende a buscar e desenvolver o seu próprio conhecimento, além de ajudar o estudante a expor sua opinião e desenvolver a habilidade de falar em público”. O estudante é estimulado a desenvolver a capacidade de se comunicar e transmitir melhor as informações que ele deseja passar aos colegas.

A interação, também, é trabalhada nessa metodologia. O estudante aprende a conviver com outras pessoas diferentes e desenvolve uma maneira melhor de se socializar já que há “maior entrosamento da turma, maior número de opiniões que diversificaram o aprendizado, incentiva na busca por conhecimento dos alunos, instiga a participação verbal” (E12), “discussão em grupo e esclarecimento de dúvidas, as experiências compartilhadas pelo grupo e uma aula menos cansativa” (E14). Para Ribeiro e Misukami (2004)⁷, o trabalho em grupos pequenos, nesse método, seria capaz de expor os alunos a pontos de vista alternativos, levando-os a questionarem a compressão inicial do problema. O mesmo ponto de vista relacionado a visões alternativas no auxílio da solução de problemas compartilhados em grupo foi relado por Wilkerson; Gijelaers (1996)².

Para Wilkerson; Gijelaers (1996)², ao trabalhar em pequenos grupos, “os alunos evocam seus métodos de solução de problemas e conhecimentos conceituais. Eles expressam suas ideias e compartilham a responsabilidade de administrar situações-problema. Visões diferentes sobre um problema são observadas”.

Huang (2005)¹³ relatou esse mesmo achado no depoimento de um estudante trabalho em relação a maior interatividade proporcionada pela APB.

XAVIER, A. R. E. O.; XAVIER, M. A. S.; SAMPAIO, C. A.; VELOSO, M. V.; SOUTO, I. V.; ROYO, V. A.; BARRETO, N. A. P.

Ribeiro e Misukami (2004)⁷ realizaram uma pesquisa-intervenção de natureza qualitativa, analisando a avaliação de alunos de uma pós-graduação em engenharia de uma escola pública em São Carlos – SP, quanto à implementação da ABP em uma das disciplinas deste curso. Os dados utilizados, nesse trabalho, foram coletados por meio de observação participante, entrevistas não estruturadas e de um questionário de final de curso respondido pelos alunos, no qual lhes foi pedido que avaliassem esta abordagem de ensino, suas vantagens e desvantagens e o alcance de seus objetivos educacionais, ou seja, conhecimentos, habilidades e atitudes. Os resultados mostram que, apesar de aumentar o tempo de estudo e carga de trabalho, a maioria dos alunos avaliaram positivamente a metodologia. Consideraram que a ABP propiciou aulas dinâmicas e motivadoras. Além disso, foi capaz de promover o desenvolvimento de habilidades interpessoais, de pesquisa e solução de problemas. Atitudes como respeito aos pontos de vista de colegas, adaptabilidade, autonomia e colaboração, também, foram conseguidos com a metodologia em questão.

Pontos fracos (negativos)

Para a aprendizagem baseada em problemas (ABP), o discente tem que ser disciplinado, pois depende dele ir à busca do conhecimento. Alguns discentes sentem dificuldade nesta busca: “Depende do aluno para aprender e depende do desenvolvimento do aluno” (E02). “Se o aluno não estuda muito, não tem a oportunidade de aula expositiva, às vezes prejudica o aproveitamento do conteúdo, pois o tutor não interfere muito” (E08).

A independência, por parte do aluno, em obter o próprio conhecimento detém tempo e dedicação, o que resultou em alguns pontos fracos em consequência como a “Dificuldade em encontrar

fontes confiáveis” (E06), “alguns alunos podem não pegar o ritmo do que de fato é o ABP” (E12) e que “para quem trabalha fica difícil ter que se aumentar em outras ocasiões além daquela pré-definida no cronograma da disciplina” (E13).

Outro ponto considerado negativo em relação a ABP, aplicada na da disciplina, foi a pressão para que houvesse a participação de alunos mais inibidos como cita o E03 “Pressão quanto à participação pode prejudicar as pessoas mais tímidas” e E15 “[a metodologia] não leva em consideração inicialmente a característica pessoal do aluno (timidez)”. A este respeito, Ribeiro e Misukami (2004)⁷ colocam que, embora a ABP deva promover o aprimoramento das habilidades comunicativas e interpessoais dos alunos, isso deve ser feito de acordo com a personalidade e o nível de bem-estar de cada um. Huang (2005)¹³ descreve alguns pontos negativos na ABP, conforme relatados pelos alunos inquiridos em seu estudo. Oitenta por cento destacam a incerteza em relação a precisão de seus conhecimentos adquiridos. Essa ocorrência apoiou-se no fato de que 70,6% dos inquiridos não tinham certeza de que tinham entendido o conteúdo do material por eles escolhidos e a relação com os objetivos dos problemas. Vinte e oito por cento dos inquiridos queixaram-se que a carga de trabalho era pesada, exigindo um esforço extra de trabalho fora da classe. Essa incerteza foi enfatizada por vários estudantes.

CONCLUSÕES

As análises, aqui realizadas, revelaram uma percepção positiva dos discentes do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia/Unimontes quanto a ABP e sua eficácia na disciplina de Microbiologia Industrial. Foram destacadas as

diferenças nos resultados alcançados quanto ao conhecimento, participação e individualidade de cada discente. Estes expressaram opiniões semelhantes nas avaliações pelo desenvolvimento durante a disciplina, valorizando a interpretação, dedicação e compartilhamento de experiências vividas, e também pelos pontos fracos (negativos) em relação à individualidade do aluno.

O método alcançou seu objetivo de modo satisfatório, através da avaliação dos alunos que mostraram vontade em buscar e aplicar o conhecimento adquirido durante as metodologias ativas inseridas, incluindo a APB. Valorizou-se o ensino centralizado no aluno, e capacitando-o a construir conhecimento com autonomia.

É importante citar que este trabalho teve o intuito de mostrar que a Aprendizagem Baseada em Problemas é um processo de construção do conhecimento, e uma solução alternativa que utiliza métodos ativos e análise de situações da prática social para contribuir com o desenvolvimento do aluno, e, conseqüentemente com sua formação como profissional.

O Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia/Unimontes foi o primeiro a inserir metodologias ativas em uma de suas disciplinas, o que proporcionou a realização deste estudo, ainda em escala piloto, de maneira, também, inédita na Universidade Estadual de Montes Claros. Esse formato de pós-graduação profissional objetiva a formação de discentes com uma efetiva construção de habilidades e qualidades pessoais desejadas no mercado de trabalho, sendo a ABP uma alternativa viável.

Os resultados dessa pesquisa poderão servir de linha de base para uma complexa análise do Projeto Político Pedagógico do PPGB em que a inserção de metodologias ativas, dentre as quais a APB em outras disciplinas, poderá ser viável.

Conflito de Interesse

Não houve conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. KOMATSU, R. S. *et al.* Guia do Processo de Ensino-Aprendizagem “Aprender a Aprender”. 4ª ed. Faculdade de Medicina de Marília. Marília - SP – BRASIL. 2003.
2. WILKERSON, L. A.; GIJSELAERS, W. H. *Bringing Problem-based Learning to higher education: Theory and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1996.
3. FOGARTY, R. *Problem-based Learning: a collection of articles*. Arlington Heights: Skylight, 1998.
4. KINGSLAND, A. Time expenditure, workload, and student satisfaction in Problem-based Learning. In: WILKERSON, L. A.; GIJSELAERS, W. H. *Bringing Problem-based Learning to higher education: Theory and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1996. p. 73-82.
5. STINSON, J. E.; MILTER, R. G. Problem-based Learning in business education: curriculum design and implementation. In: WILKERSON, L. A.; GIJSELAERS, W. H. *Bringing Problem-based Learning to higher education: Theory and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1996. p. 33-42.
6. WOODS, D. They just don't pull their weight. In: SCHWARTZ, P.; MENNIN, S.; WEBB, G. *Problem based Learning: case studies, experience and practice*. Londres: Kogan, 2001.

XAVIER, A. R. E. O.; XAVIER, M. A. S.; SAMPAIO, C. A.; VELOSO, M. V.; SOUTO, I. V.; ROYO, V. A.; BARRETO, N. A. P.

7. RIBEIRO, L. R. C.; MIZUKAMI, M. G. N. Uma implementação da aprendizagem baseada em problemas (PBL) na pós-graduação em engenharia sob a ótica dos alunos. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 25, p. 89-102, set. 2004.
8. FEUERWERKER L. Além do discurso de mudança na educação médica: processos e resultados. Rio de Janeiro: Hucitec, 2002.
9. DINIZ, C.; XAVIER, A. R. E. O.; Sampaio, C. A. Módulo de Introdução ao Estudo da Medicina. 2011. Curso de Medicina da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes. Montes Claros.
10. OLIVEIRA, D. A. Proposta e relatório de Implantação do Curso de Mestrado Profissional em Biotecnologia. 2010. Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes. Montes Claros.
11. XAVIER, A. R. E. O. *et al.* Disciplina de Microbiologia Industrial – Mestrado em Biotecnologia - Relatório de aulas teóricas e práticas. 2013. Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes. Montes Claros.
12. SIQUEIRA, J.R.M. *et al.* Aprendizagem baseada em problemas: o que os médicos podem ensinar aos contadores. *Revista Contabilidade Vista e Revista*, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 20, n. 3, 2009.
13. HUANG, R. Chinese international student's perceptions of the problem-based learning experience. *Journal of hospitality, leisure, sport and tourism education*. v. 04, n. 2, p. 36- 43. 2005.
14. GREGSON, K.; ROMITO, L.M.; Student's attitudes toward integrating problem-based learning into a D.D.S. pharmacology Curriculum. *Journal of Dental Education*, v. 74, n. 5, 2010.
15. MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, v.13, n.2, p. 2133-2144, 2008.
16. PARANHOS, V. D.; MENDES, R. M. M. Currículo por competência e metodologia ativa: percepção de estudantes de enfermagem. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v.18, n.1, p. 1-7, jan-fev, 2010.