

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO CURSO DE CROMATOGRAFIA: A EXPERIÊNCIA DE ADAPTAÇÃO E APLICAÇÃO DE UM INSTRUMENTO EM PROFUNDIDADE E EM LARGURA PARA AS CAPACITAÇÕES ON-LINE DA EMBRAPA

EVALUATION OF THE IMPACT OF THE CHROMATOGRAPHY COURSE: THE EXPERIENCE OF ADAPTATION AND APPLICATION OF AN INSTRUMENT IN DEPTH AND IN WIDTH FOR ONLINE TRAINING AT EMBRAPA.

Aline Branquinho Silva - Embrapa

Maria de Lourdes Mendes de Souza - Embrapa

Monalisa Santana Coelho de Jesus - Embrapa

Camila Penteado Stephan - Embrapa

*aline.branquinho@embrapa.br, camila.stephan@embrapa.br,
marialourdes.m.souza@embrapa.br; monalisa.coelho@embrapa.br*

Resumo. Este artigo apresenta a experiência da Embrapa com a adaptação e aplicação de um instrumento de avaliação de impacto em profundidade e em largura das capacitações on-line ofertadas ao seu público externo, detalhando os resultados obtidos para o curso de Cromatografia. Na revisão da literatura destaca-se o modelo ADDIE e a importância da avaliação de impacto para o processo. Na sequência é apresentado como foi a construção e aplicação do instrumento, seguidos da análise dos resultados e considerações finais. A pesquisa permitiu verificar que a oferta do curso de Cromatografia no formato on-line autoinstrucional e assíncrono, além de promover a democratização do acesso ao conhecimento, também obteve ótimos níveis de impacto em situações reais de trabalho. Os resultados reforçam a importância da aplicação de instrumentos de avaliação de impacto como uma ação contínua e sistemática de qualquer programa de capacitação e também evidenciam a necessidade de se aprimorar a qualidade das etapas precedentes, especialmente do desenho instrucional da capacitação.

Palavras-chave: gestão de programa de capacitação; educação a distância; pesquisa agropecuária; modelo ADDIE; MOOC.

Abstract. This article presents <omitido para revisão cega>'s experience with the adaptation and application of an instrument to evaluate in depth and breadth the impact of the online training offered to its external public, detailing the results obtained for the Chromatography course. The literature review highlights the ADDIE model adopted by <omitido para revisão cega>, <omitido para revisão cega>'s online training showcase, and the importance of impact assessment for the process. In the sequence, it is presented how the construction and application of the instrument was, followed by the analysis of the results and final considerations. The research made it possible to verify that the offer of the Chromatography course in the self-instructional and asynchronous online format, in addition to promoting the democratization of access to knowledge, also achieved excellent levels of impact in real work situations. The results reinforce the importance of applying impact assessment instruments as a continuous and systematic action of any training program and also highlight the need to improve the quality of the preceding stages, especially the instructional design of the training.

Keywords: training program management; distance education; agricultural research, ADDIE model; MOOC.

1 Introdução

O e-Campo é a Vitrine de capacitações *on-line* da Embrapa e tem como finalidade ampliar o acesso aos conhecimentos produzidos pela Empresa e seus parceiros, visando a adoção das tecnologias agropecuárias no âmbito nacional e internacional.

Deve-se ter em mente que, uma ação de capacitação eficaz promove aprendizagem (aquisição de novos conhecimentos, habilidade e/ou atitudes); retenção (memorização e generalização); transferência positiva para outros contextos, melhoria do desempenho e desenvolvimento profissional, econômico e social.

Desta forma, o processo de avaliação da eficácia das capacitações é de extrema importância para retroalimentação do processo e promoção da melhoria contínua. Para se verificar essa eficácia existem cinco níveis de avaliação de um sistema ou ação de capacitação, quais sejam: 1) Reação, que visa identificar o nível de satisfação dos participantes com a capacitação; 2) Aprendizagem, que visa identificar a aquisição e retenção de conhecimentos, habilidades e atitudes; 3) Impacto no trabalho, que visa identificar se os participantes estão aplicando o que aprenderam na capacitação; 4) Impacto na organização, que visa identificar se a capacitação aprimorou os processos de uma organização e 5) Retorno do investimento, que visa comparar o investimento para ofertar a capacitação com os resultados econômicos gerados.

Atualmente nas ações de capacitação desenvolvidas e ofertadas pela Embrapa ao seu público externo, avalia-se o nível de satisfação dos participantes e o nível de aprendizagem e retenção. Porém, essas avaliações não são suficientes para aferir (ou inferir) efeitos de longa duração no desempenho dos indivíduos, isto é, se os participantes estão aplicando o que estão aprendendo e se está havendo melhoria no desempenho individual e dos processos.

Este é um desafio presente em quase 80% das organizações brasileiras, que carecem de instrumentos e iniciativas para avaliar o impacto de suas capacitações no desempenho dos indivíduos. Segundo a 14ª edição do relatório do panorama do treinamento no Brasil (2019/2020), indicadores e tendências em gestão, apenas 21% das organizações aplicam avaliação de impacto.

Em 2021, com o objetivo de avaliar a aplicabilidade dos conhecimentos compartilhados pela Embrapa por meio de ações de capacitação *on-line*, foi realizado um projeto piloto de adaptação e aplicação de metodologia de avaliação de impacto em largura e em profundidade, cujo resultado pode ser conferido no artigo de Silva et al. (2022) que adapta e aplica um instrumento de avaliação de impacto na capacitação *on-line* intitulada "Agricultura de baixa emissão de carbono (ABC WEB).

Após análise dos resultados e das oportunidades de melhoria, em 2022 foi proposto um novo ciclo de avaliação de impacto em largura e em profundidade, oportunidade na qual foram selecionadas sete capacitações *on-line*. Entretanto, neste artigo serão analisados apenas o instrumento e os resultados referentes ao curso de Cromatografia, que tem como objetivo geral capacitar profissionais e alunos de nível técnico e superior com conhecimento em química para que sejam capazes de reconhecer e aplicar os conceitos básicos das diferentes técnicas cromatográficas: Cromatografia em Camada Delgada (CCD), Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e Cromatografia Gasosa (CG).

Assim, este artigo tem como objetivo apresentar os resultados da aplicação de metodologia de avaliação de impacto em profundidade e em largura em capacitações *on-line* da

Embrapa, ofertada para o seu público externo, sendo apresentado e analisado de forma mais específica os resultados obtidos para o curso de cromatografia supracitado.

Desta forma, a seguir, será apresentado o referencial teórico contemplando conceitos como: a capacitação on-line como ferramenta para transferência de tecnologia; os níveis de avaliação de capacitação e um detalhamento sobre avaliação de impacto. Na sequência será descrito a metodologia e o instrumento proposto, seguido dos resultados e suas respectivas análises. Por fim, apresenta-se as considerações, limitações e propostas de encaminhamento.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Programa de capacitação e Modelo ADDIE

Para fins deste artigo, entende-se programa de capacitação on-line como um

“conjunto de ações educacionais, sistematicamente planejadas, desenvolvidas na maior parte do tempo no contexto de flexibilidade espacial e temporal entre professor e aluno, de sincronicidade e assincronicidade, de interação e interatividade e de abertura dos espaços físicos, utilizando-se de meios tecnológicos que facilitam o aperfeiçoamento e a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHAs) por meio do autogerenciamento da aprendizagem do indivíduo. Os CHAs adquiridos podem ser aplicados no trabalho atual ou futuro, em empresas diferentes, e, no caso de usuários autônomos, aplicados nas diversas atividades profissionais desenvolvidas pelo indivíduo”. Zerbini & Abbad (2005)

Um dos modelos sistêmicos mais conhecidos do desenho instrucional é o modelo ADDIE, composto por cinco fases, dando origem ao acrônimo 1) “Analysis” (Análise); 2) “Design” (desenho); 3) “Development” (desenvolvimento); 4) “Implementation” (implementação) e 5) “Evaluation” (avaliação).

Segundo Filatro (2015), cada fase deste modelo “inclui diversas atividades e resultados que subsidiam as fases seguintes de forma integrada. A eliminação de uma fase pode comprometer as demais no que se refere à visão sistêmica e terá implicações nos resultados do processo educacional” (p.6)

Para a autora supracitada, na primeira fase, de análise, busca-se identificar a necessidade de aprendizagem, caracterizar o público-alvo, elaborar uma proposta de cronograma e uma previsão orçamentária, além de listar as potenciais restrições. Na segunda fase, são definidos os objetivos de aprendizagem, os conteúdos e sua sequência e estrutura lógica. Na terceira fase são produzidos os objetos de aprendizagem, as modalidades de avaliação, a preparação dos docentes, além da finalização e da análise da coerência do que foi concebido nas fases anteriores. A quarta fase é o momento da execução da capacitação e por fim, a quinta fase deve ser uma constante em todo o processo educacional e deve visar o aperfeiçoamento contínuo do processo de ensino ou capacitação.

Assim, a etapa de avaliação da capacitação é um elemento essencial, uma vez que permite a retroalimentação do processo, contribuindo com o aperfeiçoamento contínuo.

2.2. Níveis de avaliação de capacitação

O papel da avaliação de programa de capacitação é o de coletar dados relativos aos efeitos nos diferentes níveis e compará-los com aqueles que seriam esperados, desta forma o processo de avaliação inclui coleta de dados e elaboração de relatório de avaliação que forneça insumos para a monitoração do processo.

Destaca-se que a avaliação de programa de capacitação pode ser efetuado em cinco níveis, conforme proposto por Hamblin (1978, apud Borges-Andrades, 2002):

“(I) reação, que levanta atitudes e opiniões dos treinandos sobre os diversos aspectos do treinamento, ou sua satisfação com o mesmo; (II) aprendizagem, que verifica se ocorreram diferenças entre o que os treinandos sabiam antes e depois do treinamento, ou se os seus objetivos instrucionais foram alcançados; (III) comportamento no cargo, que leva em conta o desempenho dos indivíduos antes e depois do treinamento, ou se houve transferência para o trabalho efetivamente realizado; (IV) organização, que toma como critério de avaliação o funcionamento da organização, ou mudanças que nela possam ter ocorrido em decorrência do treinamento, e (V) valor final, que tem como foco a produção ou o serviço prestado pela organização, o que geralmente implica em comparar custos do treinamento com os seus benefícios” (p. 32)

2.3 Avaliação de impacto

A avaliação de impacto corresponde aos níveis 3 e 4 do modelo proposto por Hamblin (1978). No entanto, no escopo deste trabalho foi considerado apenas o nível 3, que se refere ao impacto da capacitação no comportamento do cargo.

Para Freitas et al (2006) “O impacto da capacitação é medido em termos da transferência de TD&E e da influência que os eventos instrucionais exercem sobre o desempenho subsequente do participante desses eventos. (p. 490)” Sendo a transferência de treinamento a aplicação correta, em contextos reais, de conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridos nas capacitações.

Para Zerbini & Abbad (2012) os efeitos denominados comportamento no cargo (Hamblin, 1978) podem ser medidos em termos de profundidade e amplitude.

“Impacto do treinamento em profundidade” é definido como os efeitos diretos e específicos de uma ação de TD&E, extraídos diretamente dos seus objetivos, sobre o comportamento subsequente do indivíduo em seu cargo dentro da organização. Impacto do treinamento em amplitude é definido como a influência indireta exercida por esta ação sobre o desempenho global, atitudes e motivação (Pilati & Abbad, 2005; apud Zerbini & Abbad, 2012, p. 129).”

Zerbini & Abbad (2012) destacam que o termo “impacto da capacitação no comportamento do cargo” não se aplica a todos os tipos de programa de capacitação, como é o caso dos cursos abertos e a distância direcionados à um público mais abrangente, e que por isso extrapolam a finalidade do cargo. Mas enfatiza que a metodologia proposta é também adequada a este tipo de programa.

Para as autoras, a avaliação de impacto em amplitude é mais geral e foca em aspectos ligados aos desempenhos subsequentes do egresso na ocupação à qual o indivíduo esteja vinculado. Já a avaliação de impacto em profundidade é mais desafiadora pois: a) muitas vezes os programas carecem de um planejamento instrucional com objetivos claros, precisos e bem sequenciados, o que dificulta a construção de medidas. b) dificuldade em se estabelecer a transposição de objetivos de aprendizagem para objetivos de desempenho. c) a avaliação de programas de treinamento que contém um número grande de cursos, o que exigiria a criação de um número muito diversificado de instrumentos de coleta de dados em profundidade.

3. Metodologia

Em 2021, com o objetivo de avaliar a aplicabilidade dos conhecimentos compartilhados pela Embrapa por meio de ações de capacitação on-line, foi realizado um projeto piloto de adaptação e aplicação de metodologia de avaliação de impacto em largura e em profundidade, cujo resultado pode ser conferido no artigo “Adaptação e aplicação e instrumento de avaliação de impacto na capacitação on-line intitulada “Agricultura de baixa emissão de carbono (ABC WEB)”.

Após análise dos resultados e das oportunidades de melhoria, em 2022 foi proposto um novo ciclo de avaliação de impacto em largura e em profundidade, oportunidade na qual foram selecionadas sete capacitações on-line.

Os gestores de cada capacitação, juntamente com a equipe gestora do e-Campo (responsável pela coordenação corporativa da produção, oferta e avaliação das capacitações on-line da Embrapa), analisaram os resultados do piloto e realizaram adaptações e melhorias no instrumento.

O instrumento piloto foi composto por três blocos de perguntas, a saber: 1) Dados Pessoais; 2) Avaliação de impacto em largura e 3) Avaliação de impacto em profundidade.

Com relação aos dados pessoais, foram realizados pequenos ajustes e mantidas as seguintes variáveis (residência, gênero, faixa etária, escolaridade, área de formação, perfil profissional, se agente multiplicador ou não). Além disso, neste primeiro bloco, foram incluídas questões referentes às motivações de participação no curso e oportunidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Na revisão da metodologia, optou-se por considerar apenas os respondentes que tiveram a oportunidade de aplicar o que aprenderam. Isto é, se o participante informasse que não teve a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ele seria direcionado ao bloco final de perguntas relacionado à recomendação do curso e considerações e/ou comentários.

Essa decisão foi tomada uma vez que a avaliação de impacto de capacitação visa mensurar a percepção do nível de aplicabilidade do aprendizado e por isso, o usuário que participou de uma capacitação e por algum motivo não aplicou o que aprendeu não poderia ser considerado como público-alvo válido para a pesquisa.

O segundo bloco de perguntas contemplou o instrumento de avaliação de impacto em largura e foi adaptado do instrumento elaborado e validado por ABBAD (1999), conforme quadro a seguir:

Quadro 1: Adaptação de instrumento de avaliação de impacto em largura

Itens do instrumento de impacto do treinamento em largura ou amplitude de ABBAD (1999)	Itens do instrumento de avaliação de impacto de capacitação on-line em largura adaptado:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizo, com frequência, em meu trabalho atual, o que foi ensinado no treinamento. 2. Aproveito as oportunidades que tenho para colocar em prática o que me foi ensinado no treinamento 3. As habilidades que aprendi no treinamento fizeram com que eu cometesse menos erros, em meu trabalho, em atividades relacionadas ao conteúdo do treinamento. 4. Recordo-me bem dos conteúdos ensinados no treinamento. 5. Quando aplico o que aprendi no treinamento, executo meu trabalho com maior rapidez 6. A qualidade do meu trabalho melhorou nas atividades diretamente relacionadas ao conteúdo do treinamento. 7. A qualidade do meu trabalho melhorou mesmo naquelas atividades que não pareciam estar relacionadas ao conteúdo do treinamento. 8. Minha participação no treinamento serviu para aumentar minha motivação para o trabalho. 9. Minha participação neste treinamento aumentou minha autoconfiança (Agora tenho mais confiança na minha capacidade de executar meu trabalho com sucesso). 10. Após minha participação no treinamento, tenho sugerido, com mais frequência, mudanças nas rotinas do trabalho 11. Esse treinamento que fiz me tornou mais receptivo a mudanças no trabalho 12. o treinamento que fiz beneficiou meus colegas de trabalho, que aprenderam comigo algumas novas habilidades 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizo, com frequência, o que foi ensinado na capacitação. 2. Aproveito as oportunidades que tenho para colocar em prática o que foi ensinado na capacitação. 3. As habilidades que aprendi na capacitação fizeram com que eu tenha maior segurança no desenvolvimento do meu trabalho.. 4. Recordo-me bem dos conteúdos ensinados na capacitação. 5. Quando aplico o conteúdo que aprendi no curso, executo minhas atividades com maior rapidez. 6. A qualidade do meu trabalho melhorou nas atividades diretamente relacionadas ao conteúdo do curso. 7. A qualidade do meu trabalho melhorou mesmo naquelas atividades que não pareciam estar relacionadas ao conteúdo do curso. 8. Minha participação no curso serviu para aumentar minha motivação para o tema abordado. 9. Minha participação nesta capacitação aumentou minha autoconfiança (Agora tenho mais confiança na minha capacidade de executar com sucesso atividades relacionadas ao conteúdo do curso). 10. Após minha participação neste curso, tenho identificado, com mais frequência, oportunidades de melhoria na execução de atividades relacionadas ao conteúdo do curso. 11. Essa capacitação que fiz me tornou mais receptivo a mudanças na minha carreira profissional. 12. A capacitação que fiz beneficiou outras pessoas, que aprenderam comigo algumas novas habilidades.

Já o terceiro bloco, abordou as questões referentes à avaliação de impacto em profundidade e foi específico para cada capacitação.

Utilizou-se como base para a construção do instrumento de avaliação e impacto em profundidade a descrição dos objetivos específicos dos cursos, realizando-se as devidas adaptação para a construção de cada instrumento.

No caso específico deste artigo, será analisada a elaboração, aplicação e análise dos resultados referente ao curso de cromatografia que possui as seguintes características:

Quadro 2: Características do estudo de caso

Nome da capacitação:	Cromatografia - Conceitos básicos
Unidade promotora:	Embrapa
Carga horária:	20h
Objetivo de aprendizagem	Reconhecer e aplicar os conceitos básicos das diferentes técnicas cromatográficas: Cromatografia em Camada Delgada (CCD), Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) e Cromatografia Gasosa (CG).

Público-alvo:	Profissionais e alunos de nível técnico e superior com conhecimento em química
Período de oferta em análise:	maio de 2021 até julho de 2022
Quantitativo da amostra (número de concluintes no período analisado)	Dos 2852 alunos que finalizaram o curso no período, 570 alunos (20 %) responderam o questionário dentro do prazo estabelecido.

A proposta inicial do método era o de utilizar os objetivos específicos para a elaboração do instrumento de avaliação de impacto em profundidade, no entanto, notou-se que por se tratar de capacitação on-line autoinstrucional e assíncrona tais objetivos foram concebidos em um nível de complexidade de conhecimento e compreensão, não permitindo a construção de forma intuitiva do referido instrumento.

Desta forma, optou-se pela revisão do planejamento instrucional, juntamente com o designer instrucional e com a pesquisadora conteudista a fim de se definir objetivos gerais para os módulos que visavam a aplicação prática dos conteúdos.

Após construção e validação, o instrumento de avaliação de impacto em profundidade contou com 5 questões, a saber:

Quadro 3 - Questões elaboradas para a avaliação de impacto em profundidade

Utilizei os conhecimentos adquiridos no curso de cromatografia de forma teórica (em aulas, provas, relatórios).
Utilizei os conhecimentos adquiridos no curso de cromatografia de forma prática (em laboratório ou trabalho).
Apliquei os conhecimentos adquiridos de Cromatografia em Camada Delgada de forma teórica ou prática.
Apliquei os conhecimentos adquiridos de Cromatografia Líquida de forma teórica ou prática.
Apliquei os conhecimentos adquiridos de Cromatografia Gasosa de forma teórica ou prática.

O instrumento completo foi elaborado na ferramenta google forms e foi adotada a escala de Likert (1) Concordo totalmente, 2) Concordo parcialmente, 3) Não concordo nem discordo, 4) Discordo parcialmente e 5) Discordo totalmente) tanto para os itens referentes a avaliação de impacto em largura como para os itens da avaliação de impacto em profundidade.

O questionário foi enviado por e-mail para todos os 2852 alunos que finalizaram o curso no período de maio de 2021 até julho de 2022, destes 570 alunos (20 %) responderam o questionário dentro do prazo estabelecido de 15 dias (de 03 a 18 de novembro de 2022).

4. Análise dos resultados

Com relação a capilaridade da capacitação, destaca-se a participação de alunos de todas as regiões do Brasil, sendo a maioria dos respondentes dos estados de São Paulo (22,1%), Rio de Janeiro (12,5%), Minas gerais (11,9%) e Paraná (5,8%).

A faixa etária predominante foi entre 20 a 40 anos, sendo 39,6% com idade de 20 a 29 anos, 34,6 % com idade de 30 a 39 anos, 15,8% com idade de 40 a 49 anos, 7,2% com idade de 50 a 59 e 2,8% com idade superior a 60 anos. Sendo 56% homens e 43,9% mulheres.

No que se refere à escolaridade, 24,4% possui curso superior completo, 23,3% estavam cursando graduação, 22,3% mestrado e 15,3% doutorado. As áreas de formação predominante foram: 36% da área de Química (205); 9,5% Farmácia (54); 7,2% Engenharia química (41); 7% Ciência e tecnologia de Alimentos (40); 6,8% Biologia geral (39); 5,6% Agronomia (32); 5,6% Ciências Biológicas (32); 22,3% Outros cursos

Com relação à ocupação profissional tivemos respostas de 54% Estudantes (308); 17,2%

Professores (98); 2,3% Profissional ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) (13). 26,5% Outros

O Principal motivo das pessoas fazerem o curso apareceu na seguinte ordem: 55,6% Gostariam de aprimorar seus conhecimentos visando oportunidades futuras (317); 27,7% Necessitavam dos conhecimentos para aplicar em seu trabalho (158).; 9,3% Gostam do tema (53); 4,4% Precisavam do certificado para apresentar em meu trabalho ou instituição de ensino (25).; 1,4% Foi uma solicitação do professor (8); 1,6% Outros.

O tema do curso se mostrou de extrema relevância, pois os alunos que participaram dessa avaliação responderam que fizeram o curso porque tinham necessidade de melhorar o desempenho no que se referia aos conteúdos abordados nessa capacitação (91,2%).

Além disso, o conteúdo foi abordado de forma clara e objetiva, pois 99,5% dos participantes relataram que adquiriram, pelo menos em parte, as competências abordadas na capacitação.

A maioria dos alunos (80%) utilizou, pelo menos em parte, os conteúdos aprendidos na capacitação no trabalho ou atividades não profissionais. Estes alunos seguiram o questionário respondendo às questões quanto aos resultados da avaliação de impacto em largura e profundidade

A avaliação de impacto em profundidade no Curso de Cromatografia - Conceitos Básicos apresentou ótimos resultados, pois, a maioria dos participantes utilizou os conhecimentos adquiridos de forma prática; adquiriu maior segurança no desenvolvimento do trabalho/atividade, executando suas atividades com maior rapidez; aumentou sua motivação para o tema e compartilhou os conhecimentos adquiridos no curso de cromatografia. Na figura abaixo apresentamos um detalhamento desse resultado:



Figura 1: elaborada pelas autoras

A avaliação de impacto em profundidade também apresentou ótimos resultados, pois, levando-se em conta a soma dos alunos que deram nota 4 (CONCORDO) e 5 (CONCORDO TOTALMENTE) nas afirmativas, a maioria utilizou e aplicou os conhecimentos adquiridos no Curso de Cromatografia - Conceitos Básicos. Ressaltando que:

71,3% Utilizaram os conhecimentos adquiridos no curso de cromatografia de forma teórica (em aulas, provas, relatórios ou dissertação). 66,3% Utilizaram os conhecimentos adquiridos no curso de cromatografia de forma prática (em laboratório ou trabalho). 51,7% Aplicaram os conhecimentos adquiridos de Cromatografia em Camada Delgada de forma teórica ou prática. 64,3% Aplicaram os conhecimentos adquiridos de Cromatografia Líquida de forma teórica ou prática. 57,9% Aplicaram os conhecimentos adquiridos de Cromatografia Gasosa de forma teórica ou prática

Por fim, com relação aos 20% de concluintes que declararam não ter aplicado o que aprenderam, destaca-se que, 86% não atuam na área ainda. Além disso, no espaço dedicado a comentários e/ou sugestões foram recebidas uma dezena de respostas, sendo 80% delas positivas como o relato abaixo que exemplifica de forma concreta o impacto positivo da capacitação em contexto real de trabalho:

“O curso foi muito útil e necessário. Sou bióloga e minha pesquisa quando estava no mestrado era bastante voltada para bioquímica, análises cromatográficas e tudo o mais. Precisava de um apoio para me sentir mais segura e realizar meu trabalho com maior qualidade e independência. Hoje, no doutorado, ensino meus alunos, estudantes de IC e mestrandos utilizando as bases que aprendi aqui.”

Com relação às sugestões de melhorias, destacou-se a necessidade de mais exemplos práticos.

5 Considerações finais

Como evidenciado na literatura, aplicar avaliação de impacto de ações de capacitação ainda não é um processo internalizado pela maior parte das organizações, e por isso, a avaliação dos programas de capacitação fica apenas no nível de aprendizagem ou reação.

Por outro lado, também ficou evidente como a avaliação no nível de impacto é o instrumento mais adequado para se identificar a efetividade das ações, isto é, para se verificar se os participantes estão sendo capazes de aplicar em situações reais de trabalho o que estão aprendendo nas capacitações.

Este trabalho apresentou a experiência da Embrapa no aprimoramento do seu instrumento de avaliação de capacitações on-line nos níveis de impacto em profundidade e em largura, descrevendo de forma mais específicas os resultados obtidos no curso de Cromatografia.

A análise dos resultados permitiu identificar que a capacitação ofertada pela Embrapa, além de promover uma democratização do acesso ao conhecimento, teve bons índices de impacto para os seus participantes. Dentre os resultados, destaca-se o fato de que, mesmo sendo uma capacitação on-line autoinstrucional e assíncrona, conseguiu-se atingir níveis de aplicação prática dos aprendizados.

Os resultados obtidos com a realização desta pesquisa reforçam a importância de se consolidar a metodologia de construção e aplicação de avaliação de impacto de capacitação nos níveis de profundidade e em largura, não só na Embrapa, mas como uma ação contínua e sistemática de qualquer programa de capacitação que adote o modelo ADDIE apresentado na literatura.

Como oportunidade de melhoria, e reforçando os desafios elencados por Zerbini & Abbad

(2012) no que tange a avaliação de impacto em profundidade, identificou-se a necessidade de aprimorar o planejamento instrucional das capacitações - já definindo no momento do desenho instrucional quais capacitações serão avaliadas no nível de impacto e também construindo de forma mais adequada os objetivos de aprendizagem. Também foi identificada a necessidade de padronizar os critérios de construção da avaliação de impacto em profundidade, permitindo assim uma análise conjunta e comparativa de todas as capacitações.

6. Referências bibliográficas

ABBAD-OC, G. **Um modelo integrado de avaliação de impacto do treinamento no trabalho** — IMPACT. 1999. 261p. Tese (Doutorado em Psicologia) — Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

FREITAS, Isa A. de; BORGES-ANDRADE, Jairo E.; ABBAD, Gardênia; PILATI, Ronaldo. **Medidas de impacto de TD&E no trabalho e nas organizações**. In: BORGES-ANDRADE, Jairo E.; ABBAD, Gardênia; MOURÃO, Luciana. Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho: fundamentos para a gestão de pessoas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

HAMBLIN, A.C. Avaliação e controle de treinamento. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

ZERBINI, T.; ABBAD, G. **Impacto de treinamento no trabalho via internet**. Revista de Administração de Empresas (RAE Eletrônica), São Paulo, v.4, n.2, jul./dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/raeel/a/9f9fPHHcnCGzmyCHFSbZLpf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 10 de outubro de 2021

ZERBINI, T.; ABBAD, G. **Variáveis preditoras da transferência de treinamento em cursos a distância**. International Conference of the Iberoamerican Academy of Management, 5, 1-21, 2007.

ZERBINI, Thaís; ABBAD, Gardênia; MOURAO, Luciana. **Avaliação da efetividade de um curso a distância, via intranet: o caso do Banco do Brasil**. Rev. Psicol., Organ. Trab., Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 155-170, ago. 2012. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-66572012000200003&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 09 dez. 2021.